This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0061 0957

LANE

MEDICAL LIBRARY

THE BARKAN LIBRARY OF
OPHTHALMOLOGY AND OTOLOGY

Ueber das Wesen und die Heilbarkeit

der häufigsten Form

progressiver Schwerhörigkeit.

Untersuchungen und Beobachtungen

von

Dr. Fr. E. Weber-Liel
(Friedrich Eugen Weber)
Docent für Ohrenheilkunde a. d. Universität in Berlin.

Mit 6 Holzschnitten u. 4 Lithographischen Tafeln.

BERLIN 1873.
Verlag von August Hirschwald,
Unter den Linden 68.

LANE LIBRARY

J 1
873

Inhalt.

Seite.

Einleitende Bemerkungen 1

Motilitäts-Störungen in der Rachen-Tuben-Muskulatur als wesentlich veranlassende und fortwirkende Ursache zur Ausbildung der verbreitetsten Form progressiver Schwerhörigkeit 17

I. Symptome und Verlauf dieser Leidensform 19

II. Pathogenese.

A. Die anatomischen Beziehungen der Tuba E. und ihrer Muskulatur zur Paukenhöhle 49

B. Die physiologischen Verhältnisse der beschriebenen Theile in ihrer Beziehung zum Paukenhöhlenapparate 83

C. Analyse und Erklärung der geschilderten Hörstörungen auf Grund der gegebenen anatomisch-physiologischen Auseinandersetzungen 109

III. Aetiologie. Pathologisch-anatomische Befunde 139

IV. Therapie 162

V. Casuistic . . . . . .

Erklärung der lithographischen Tafeln.

48645

Vorwort.

In vorliegender Abhandlung sind die Ergebnisse mehr als fünfjähriger Beobachtungen und Untersuchungen niedergelegt. Die Darlegungen knüpfen sich an die Schilderung eines Gehörleidens, welches bisher noch nicht beschrieben worden ist, gleichwohl es meiner Erfahrung nach neben den chron. eitrigen perforativen Mittelohrcatarrhen das bei weitem grösste Contingent aller vorkommenden Taubheiten liefert.

Wenn meine Auffassung und Darstellung so sehr von der der herrschenden Lehre über die Krankheiten des Mittelohres abweicht, so glaube ich die Begründung dafür in einer der Wichtigkeit des Gegenstandes angemessenen Weise und in einer Ausdehnung erstrebt zu haben, wie dies für die einzelnen anderen Capitel der practischen Ohrenheilkunde noch nicht gleich eingehend geschehen ist. Die Beweisführung für die Existenz der von mir aufgestellten Leidensform wird auf directem wie auf indirectem Wege versucht und begnügte ich mich nicht mit der Argumentation a posteriori, sondern suchte eine rationale Basis für meine Auseinandersetzungen zu gewinnen in den gelieferten, nicht zum kleinsten Theile neuen anatomisch-physiologischen und pathologisch-anatomischen Nachweisen.

Dass trotzdem noch Vieles „jenseits der Erkenntniss“ und durchaus hypothetisch zurückgeblieben ist, erklärt sich, das wird man mir zugeben, nicht zum wenigsten aus der Schwierigkeit und Neuheit des behandelten Gegenstandes. Die Zeit, geläutertere Erfahrungen können hier nur die Reife bringen und werden hoffentlich weitere Specialforschungen tüchtiger Fachcollegen meine Darstellung ergänzen und das Unvollkommene und etwa Fehlgegriffene nicht nur zu tadeln, sondern auch sachlich richtiger zu stellen im Stande sein. — Am dürftigsten war es von jeher mit der ohrenärztlichen Therapie bestellt, besonders auch bei der Behandlung desjenigen Gehörleidens, welches ich in in diesem

Buche schildere. Man wird sich überzeugen, dass gerade nach dieser Richtung hin meine Arbeit den Fortschritt anbahnt, Willkommenes und Brauchbares bringt; die Erfahrungen Anderer werden sicherlich meine diesbezüglichen Angaben nur bestätigen können.

Zur Verständigung über den gewählten Titel des Buches, auf welchem ich das von mir beschriebene Leiden als „die häufigste Form progressiver Schwerhörigkeit" bezeichne, erlaube ich mir Folgendes zu bemerken. Im Allgemeinen lassen sich die Hörstörungen in zwei grosse Gruppen scheiden. Zu der ersten Gruppe gehören diejenigen, bei welchen einmal gesetzte gewebliche Veränderungen nicht nothwendig eine Fortentwicklung zu immer höheren Graden der Schwerhörigkeit bedingen, bei welchen vielmehr unter halbwegs günstigen Umständen sowie bei Abwendung von Schädlichkeiten die Tendenz zur Heilung vorherrscht und welche Jahre lang bestehen können, ohne dass der Krankheitsprocess und die Taubheit fortschreiten.

Hierhin kann man die meisten jener Hörstörungen rubriciren, welche bei chronischen, mit Perforation des Trommelfells einhergehenden, eitrigen Mittelohrcatarrhen beobachtet werden, sowie jene Hördefecte, welche zurückgeblieben sind, wenn erstere, nachdem sie Jahre lang bestanden hatten, unter Vernarbung der Perforationsränder oder unter Verschluss des Substanzverlustes im Trommelfell verheilten. Derartige Störungen möchte ich im weitesten Sinne als stabile bezeichnen. Subjective Ohrgeräusche gehören bei denselben zu den Ausnahmen und kommen nur bei zufällig hinzutretenden intercurrenten Entzündungen und dann vor, wenn sich der chronisch eitrige perforative Mittelohrcatarrh aus einem Leiden der zweiten Gruppe entwickelt hatte. Die zweite Gruppe von Hörstörungen kennzeichnet sich im grossen Ganzen durch ihren progessiven Character und durch das Vorhandensein beständiger, auf Acusticus-Reizung zu beziehender Ohrgeräusche, welche mit der Zeit einen immer heftigeren Character annehmen und eine erste und Hauptklage betreffender Patienten ausmachen.

Unter diesen progressiven, in ihrer Wesenheit meist noch nicht erforschten, gemeinhin jedoch als „trockner Mittelohrcatarrh" angesprochenen Affectionen des Gehörorgans glaube ich nun die von mir beschriebene Form als die häufigst vorkommende erkannt zu haben. Nach den Aufzeichnungen meines Krankenjournals fand ich unter nahe 3000 in den letzten Jahren untersuchten Patienten die Symptome der betreffenden Erkrankung in mehr als ¼ der Fälle mehr weniger ausgebildet vor. Aus diesem Grunde eben hielt ich mich zu der gewählten Bezeichnung berechtigt.

Der Abhandlung sind eine Reihe lithographischer Abbildungen beigefügt. Dieselben sind meist schematisch gehalten und von mir

nach Präparaten angefertigt; die Zeichnungen sind nicht ganz so ausgefallen, wie ich es wünschte: immerhin werden selbe zur Erläuterung des Textes dienen.

Zum Schlusse, um Missverständnissen zu begegnen, die Bemerkung, dass ich durch Verhältnisse veranlasst wurde, meinem Namen Friedr. E. Weber, unter welchem ich bisher publicirt habe, den Namen Liel beizufügen und ich mich desshalb auch auf dem Titel des Buches Weber-Liel genannt habe.

Berlin im März 1873.

Der Verfasser.

Einleitende Bemerkungen.

> Etsi plures laesionum auditus causas hactenus memoravimus: cave credas majorem attigisse causarum partem. Est enim organum auditus, ut praeclare aït Boerhavius, inter omnia sensuum organa maxime compositum; quamobrem plurimae in eo partes et diversissimis modis laedi quaeunt, ut, quod alibi vere affirmat, surditas morbus unus sit et millecuplus id comprobante magno illo quem ipse aliique proferunt, causarum numero auditum laedentium. Quem tamen numerum in dies augeri posse, non est dubitandum, ...
>
> Jos. B. Morgagni de sed. et caus. morbor. Lib. I. XIV. 15.

Ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass die gegenwärtig geltende Lehre von dem Wesen und dem Enstehen gerade der häufigsten und wichtigsten Hörstörungen nicht richtig sei.

Fast alle Schwerhörigkeiten mit den sie begleitenden subjectiven Hörerscheinungen werden auf chronische Mittelohrleiden zurückgeführt. Damit bin ich im Allgemeinen einverstanden. Aber man erklärt alle Mittelohrleiden für Catarrhe; primäre entzündliche Prozesse der das mittlere Ohr auskleidenden Schleimhaut und solche des Nasen-Rachen-Raums sollen den steten und einzigen Grund für die mannigfachsten Schwerhörigkeitsformen abgeben. *)

Wie wenn das Mittelohr nur aus einer Scheimhaut bestände und nicht auch aus anderweitigen wichtigen Gebilden, welche ebenfalls primär, vorwiegend oder einzig erkrankend zu den schwerwiegendsten Functionsanomalien Veranlassung geben können. Mir scheint die Sache denn doch weniger einfach. Gewiss, es giebt „catarrhalische

---

*) Confr. v. Tröltsch, Lehrb. der Ohrenheilkunde, IV. Auflage 1868: Neben den Affectionen des äussereren Ohres resp. des Trommelfells und den Labyrinthleiden werden als Mittelohr-Krankheiten nur angeführt: der acute und chronische einfache Ohrcatarrh, sowie der chronische Nasenrachencatarrh als Theilerscheinung des chron. Ohrcatarrhs (Cap. 17—21); der acute und der chron. eitrige Ohrcatarrh (bis C. 27).

Taubheiten.“ Doch nicht alle Schwerhörigkeiten, bei denen man catarrhalische Erscheinungen, selbst ausgeprägter Art constatiren kann, sind deshalb ihrem Wesen nach catarrhalischer Natur. Man lasse die vortrefflichste anticatarrhalische Remedur in Anwendung kommen: selbst das einfachst scheinende Initial-Symptom, das Ohrenklingen und Sausen, womit so überwiegend viele Taubheiten eingeleitet werden, schwindet nicht. Bei sehr vielen der als „chronischer Mittelohr-Catarrh“ angesprochenen Gehöraffectionen fehlen alle Zeichen selbst eines concomittirenden, complicirenden Catarrhs im Rachen, in Tuba und Paukenhöhle. In letzterer die positiven Beweise catarrhalischer Productionen schon während des Lebens nachzuweisen, gelingt übrigens noch am häufigsten mittels Aspiration durch meine Paukenhöhlen-Catheterchen.

Wenn es sich indess dabei um primäre resp. per continuum vom Rachen aus fortgeleitete Catarrhe handelte, möchte denn doch u. A. die tuba E. nicht so ausnahmslos — könnte man fast sagen, wenn nicht unter hundert etwa drei gegentheilige Fälle vorkämen und jene, wo eine acute oder subacute Entzündung das chronische Leiden intermittirend verschlimmert — freien Durchgang für die Bougie gestatten. Es liegen meines Erachtens hier, wenn auch durchaus nicht immer, jedoch meist nur secundäre, passive Catarrhe der Paukenhöhle vor; es handelt sich nicht um das primär Ursächliche, sondern um das Hinzugetretene, Complicirende. Zahlreiche Sectionen schwerhörig gewesener Individuen haben meine durch die Erfahrungen am Lebenden in immer stärkerem Grade wachgerufenen Zweifel an der Allrichtigkeit der Lehre vom chronischen und acuten Ohrcatarrh lediglich bestätigt.

Die Ansicht nun, worauf in den letzten Jahren die Beobachtungen am Lebenden und Sectionen mich drängten, geht dahin, dass nicht nur primäre und secundäre Affectionen der Mittelohr-Schleimhaut, sondern auch solche ihrer Muskulatur, ihrer Knochen und deren Gelenkverbindungen, sowie ganz besonders auch Affectionen der das Mittelohr versorgenden und mit ihm in Beziehung stehenden Nerven Schuld tragen an der Entwicklung einer grösseren Reihe grade der gefährlichsten progressiven, mit subjectiven Hörempfindungen einhergehenden Schwerhörigkeiten. Auf letztere möchte ich hier die Aufmerksamkeit lenken.

Dass Neurosen des n. trigeminus dabei eine Hauptrolle spielen, dafür sprechen die meisten Zeichen. Auch Störungen der Sympathicus-Innervation geben bei der Entwickelung von Ohrleiden ein sehr wichtiges Moment ab. Ich habe darauf schon früher hingewiesen bei Mittheilung eines negativen Sectionsresultates von einem Gehörkranken, dessen Ohr ganz ähnliche Symptome bot, wie solche von Bernard nach Durchschneidung des Hals-Sympathicus beobachtet wur-

den. Der Einfluss, welchen die Galvanisation des n. sympathicus auf gewisse Ohrgeräusche und Gefäss-Injectionen im äusseren Gehörgange und am Trommelfelle äussert, ist unverkennbar. *)

Viele Erscheinungen deuten aber auch darauf, dass complexe Störungen in den bezüglichen Bahnen des nn. vagus, glossopharyngeus, facialis, auricularis magnus sowie des accessorius mit der Entwickelung von Gehörleiden eng zusammenhängen. Es ist ein sehr zu beachtendes Symptom, welches besonders bei gehörkranken Damen, die die Erscheinungen von Spinal-Irritation bieten, an grosser Muskelschwäche und rheumatoïden Schmerzen in der Halsmuskulatur leiden, zu beobachten ist, dass bei Druck auf die Stellen seitlich des Halses, wo hinter dem m. sterno-cleido-mastoideus der n. auricularis magnus und accessorius hervortreten, nicht nur ein bis in die Schulter hinabziehender Schmerz verspürt wird, sondern auch in dem Ohr der betreffenden Seite ein Gefühl der Spannung und ein mehr-weniger starkes Ohrgeräusch entsteht.

Man hat neuerdings den Begriff „nervöse Schwerhörigkeit" als auf einem Primärleiden des Acusticus beruhend, sehr eingeengt oder selben durch die Diagnose „Synostose (Anchylose) des Steigbügels mit dem ovalen Fenster" ersetzen zu können geglaubt. Ich aber nehme die Allgemeinbezeichnung „nervöse Schwerhörigkeit" zunächst für die auf Grund von wie angedeuteten Innervationsstörungen im Ohr sich entwickelnden Functionsanomalien in Anspruch. Die Hörkrankheiten aber, bei denen centrale oder periphere Affectionen des Hörnerven selbst concurriren, möchte ich eben als Acusticus- oder nervöse Leiden im engeren Sinne bezeichnen.

Weiter glaube ich vorläufig schon betonen zu müssen, dass sehr viele Ohrleiden resp. Neurosen in den Bahnen der Mittelohrnerven nicht allein als solche, sondern als in innigster Beziehung stehend mit gleichzeitigen in den Rachen- und Kehlkopfgebilden aufzufassen seien; gleicherweise steht die Genese von Ohrenkrankheiten überhaupt in ganz besonders enger Relation zu sonstigen Körperleiden, zu Schwächezuständen, Circulationshemmnissen in wichtigen Organen, Hirn, Lunge, Leber und Rückenmark.

Namentlich sei auch hier schon hervorgehoben, wie viele der als Catarrhe, acute und chronische, beschriebenen Mittelohrleiden ausgesprochen rheumatischer Natur sind, sehr häufig mit anderweitigen rheumatischen Beschwerden des Körpers auftreten, auch wohl wechseln.

---

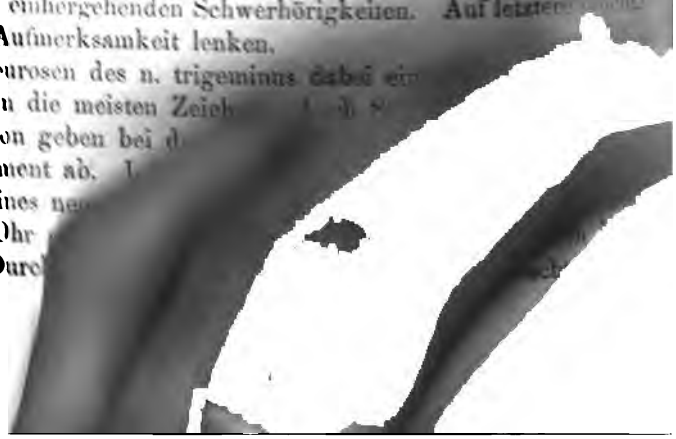
*) Confr. in der Wiener medic. Presse (37—48, 1870): „Die electrische Untersuchung und Behandlung des Hörnerven," eine critische Studie von Benedict, worin u. A. schliesslich gesagt wird: „Die therapeut. Wirksamkeit der Galvanisation der Ganglien des Halssympathicus (auf subjective Hörempfindungen) ist ausser Zweifel, wenn auch die Art dieser Wirkung nicht ganz eindeutig genannt werden kann."

Taubheiten.“ Doch nicht alle Schwerhörigkeiten, bei denen man catarrhalische Erscheinungen, selbst ausgeprägter Art constatiren kann, sind deshalb ihrem Wesen nach catarrhalischer Natur. Man lasse die vortrefflichste anticatarrhalische Remedur in Anwendung kommen: selbst das einfachst scheinende Initial-Symptom, das Ohrenklingen und Sausen, womit so überwiegend viele Taubheiten eingeleitet werden, schwindet nicht. Bei sehr vielen der als „chronischer Mittelohr-Catarrh“ angesprochenen Gehöraffectionen fehlen alle Zeichen selbst eines concomittirenden, complicirenden Catarrhs im Rachen, in Tuba und Paukenhöhle. In letzterer die positiven Beweise catarrhalischer Productionen schon während des Lebens nachzuweisen, gelingt übrigens noch am häufigsten mittels Aspiration durch meine Paukenhöhlen-Catheterchen.

Wenn es sich indess dabei um primäre resp. per continuum vom Rachen aus fortgeleitete Catarrhe handelte, möchte denn doch u. A. die tuba E. nicht so ausnahmslos — könnte man fast sagen, wenn nicht unter hundert etwa drei gegentheilige Fälle vorkämen und jene, wo eine acute oder subacute Entzündung das chronische Leiden intermittirend verschlimmert — freien Durchgang für die Bougie gestatten. Es liegen meines Erachtens hier, wenn auch durchaus nicht immer, jedoch meist nur secundäre, passive Catarrhe der Paukenhöhle vor; es handelt sich nicht um das primär Ursächliche, sondern um das Hinzugetretene, Complicirende. Zahlreiche Sectionen schwerhörig gewesener Individuen haben meine durch die Erfahrungen am Lebenden in immer stärkerem Grade wachgerufenen Zweifel an der Allrichtigkeit der Lehre vom chronischen und acuten Ohrcatarrh lediglich bestätigt.

Die Ansicht nun, worauf in den letzten Jahren die Beobachtungen am Lebenden und Sectionen mich drängten, geht dahin, dass nicht nur primäre und secundäre Affectionen der Mittelohr-Schleimhaut, sondern auch solche ihrer Muskulatur, ihrer Knochen und deren Gelenkverbindungen, sowie ganz besonders auch Affectionen der das Mittelohr versorgenden und mit ihm in Beziehung stehenden Nerven Schuld tragen an der Entwicklung einer grösseren Reihe grade der gefährlichsten progressiven, mit subjectiven Hörempfindungen einhergehenden Schwerhörigkeiten. Auf letztere möchte ich hier die Aufmerksamkeit lenken.

Dass Neurosen des n. trigeminus dabei ein[illegible] dafür sprechen die meisten Zeich[illegible] cus-Innervation geben bei d[illegible] wichtiges Moment ab. [illegible] Mittheilung eines ne[illegible] ken, dessen Ohr [illegible] nard nach Durc[illegible]



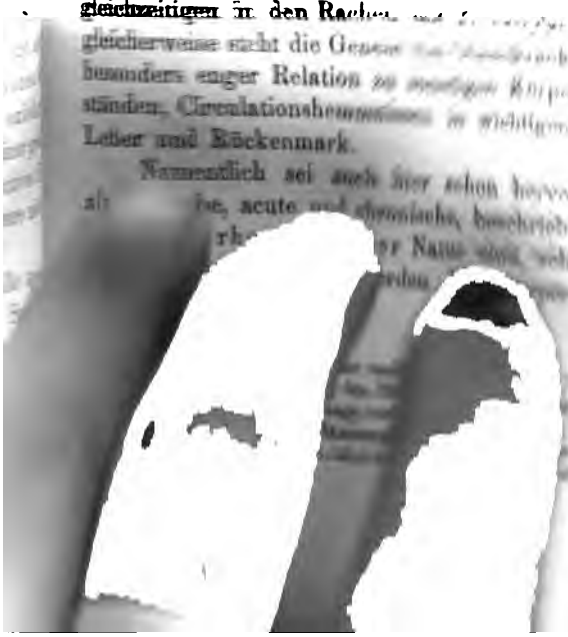
den. Der Einfluss, welchen die Galvanisation des [illegible] gewisse Ohrgeräusche und Gefäss-Injectionen im [illegible] und am Trommelfelle äussert, ist unverkennbar.

Viele Erscheinungen deuten aber auch [illegible] Störungen in den bezüglichen Bahnen des [illegible] geus, facialis, auricularis magnus sowie des [illegible] Entwickelung von Gehörleiden eng zusammen[illegible] zu beachtendes Symptom, welches besonders [illegible] die die Erscheinungen von Spinal-Irritation [illegible] kelschwäche und rheumatoiden Schmerzen [illegible] leiden, zu beobachten ist, dass bei Druck a[illegible] Halses, wo hinter dem m. sterno-cleido [illegible] magnus und accessorius hervortreten, nic[illegible] ter hinabziehender Schmerz verspürt [illegible] Ohr der betreffenden Seite ein Gefühl [illegible] weniger starkes Ohrgeräusch entsteht.

Man hat neuerdings den Begriff [illegible] auf einem Primärleiden des Acusticus [illegible] selben durch die Diagnose „Synostose [illegible] mit dem ovalen Fenster" ersetzen [illegible] nehme die Allgemeinbezeichnung [illegible] für die auf Grund von wie ange[illegible] Ohr sich entwickelnden Function[illegible] krankheiten aber, bei denen [illegible] Hörnerven selbst concurriren, [illegible] nervöse Leiden im engeren Sinn [illegible]

Weiter glaube ich vorläufig [illegible] viele Ohrleiden resp. Neurosen [illegible] nicht allein als solche, sondern [illegible] gleichzeitigen in den Rachen [illegible] gleicherweise steht die Genese [illegible] besonders enger Relation zu [illegible] Körperleiden [illegible] ständen, Circulationshemmnissen in wichtigen [illegible] Leber und Rückenmark.

Namentlich sei auch hier schon hervorge[illegible] al[illegible] be, acute und chronische, beschriebene [illegible] rh[illegible] er Natur sind, sehr [illegible]



Die hier einleitungsweise aufgestellten Sätze gedenke ich an einem anderen Orte auszuführen und casuistisch mit Beweisen zu umgeben.

An dieser Stelle soll nur versucht werden, das Bild und die Genese einer Gruppe hierher gehöriger Mittelohr-Affectionen zu zeichnen, für welche in Praxi mit die meisten Ansprüche an die Ohrenheilkunde gestellt, durch die übliche anticatarrhalische Therapie aber nie befriedigt werden.

Ich begründe dieselben durch Gleichgewichtsstörungen und Erkrankungen im Mittelohr-Muskelapparat.

Allgemeines über Hörstörungen durch Gleichgewichtsstörungen und Erkrankungen des Mittelohr-Muskelapparats.

Schon am 28. Januar 1870 hatte ich über dies Thema eine vorläufige Mittheilung bei der Hufeland'schen medicinischen Gesellschaft in Berlin versiegelt deponirt und in einem Vortrage am 24. Februar 1871 eine weitere Ausführung desselben gegeben.

Die Grundanschauung, von welcher ich in meinem Vortrag für meine bezüglichen Deductionen ausging, war folgendermassen formulirt:

Erwiesen ist, dass die richtige Aufnahme, Weiterleitung und Uebertragung der Schallwellen auf das Labyrinth durch die das Mittelohr constituirenden Theile durchaus abhängig sei von deren Normalität, richtiger Stellung und Beziehung zueinander. Nun ist meines Erachtens aber der so sehr empfindliche Mittelohrapparat als ein System von Gegenspannungen und antagonistischen Kräften anzusehen, als deren Angelpunkt sich mir die elastische Spannung des Tubenknorpels resp. des Tubenknorpelhakens darstellt. Dieser ist als gemeinsame Fixation eingestellt zwischen die Action des typischen Tubenmuskels, des tensor veli einerseits und andererseits die des musc. tensor tympani. Der tensor tympani aber wird durch Componenten von elastischen Kräften im Gleichgewicht erhalten, welche in der einen Richtung vom tensor veli und der elastischen, gebogenen Platte des Tubenknorpels geboten werden, in der anderen Richtung von den spannenden Kräften des Trommelfells. Der m. stapedius gilt als der Corrector für die tensor tympani-Wirkung, als der fixator des Ambosssteigbügelgelenks.

Der tensor tympani nun muss als der wichtigste, weil zugleich mächtigste und zwar active Factor in der Paukenhöhle angesehen werden. Von ihm ist die wechselnde Trommelfellspannung; von ihm die richtige Spannung, das entsprechend feste Ineinandergreifen, die

mehr-minder feste Verbindung der Gehörknöchelchen untereinander und mit dem ovalen Fenster, von ihm wesentlich der wechselnde Labyrinthdruck abhängig. *)

Es sei ferner hinzugefügt, dass nach meinen Untersuchungen (auf welche ich im weiteren Verlaufe dieser Abhandlung näher eingehen werde), der tensor tympani nicht nur ein Trommelhöhlenmuskel ist, sondern auch auf den hinteren der Paukenhöhle zunächst gelegenen unter dem Knorpelhaken befindlichen Theil des pneumatischen Tubenkanals eine Beihülfe zur Eröffnung abgiebt und zum tensor veli in antagonistischer Beziehung steht.

Je mehr der tensor tympani das Endglied der Kette der Gehörknöchelchen, die Stapesplatte, in festeren Contact mit dem Labyrinth bringt, ein desto feineres Gehör ist ermöglicht; je mehr er erschlafft, desto lockerer wird die Verbindung der Kette der Gehörknöchelchen untereinander und mit dem ovalen Fenster, desto weniger concise geschieht die Ueberleitung der Schallwellen, desto undeutlicher hört man, glaube ich aus den bisher gemachten Untersuchungen schliessen zu dürfen.

Werden durch ein anomales Plus der tensor tympani-Action die Labyrinthcontenta vorübergehend oder dauernd unter anomal hohen Druck gesetzt, so werden dieselben überreizt und reagiren mit einer Reihe subjectiver Hörerscheinungen. Bei Fortdauer der intralabyrinthären Hyperpression und Irritation muss sowohl die Circulation, wie die Ernährung im Labyrinthe leiden, müssen die Acusticusfasern an ihrer Leitungsfähigkeit einbüssen und das Labyrinthwasser an seiner Schwingungsfähigkeit, müssen bei gesteigerter Hyperämie, z. B. bei Complication mit neuroparalytischer Gefässüberfüllung, schliesslich auch die tonempfindenden Elemente alterirt, zerstört werden.

A priori leuchtet ein, dass, wenn in den Beziehungen der solcherweise von einander abhängigen Organtheile an irgend einem Punkte entweder von Seiten der motorischen, sensitiven oder trophischen Innervation Defecte oder durch mechanische Ursachen Behinderungen der normalen Actionsfähigkeit eintreten, die Function des ganzen Apparates alterirt resp. gehemmt werden muss, je nach der Dignität des erst oder meist befallenen Theils. **)

---

*) Bereits Sömmering (v. Bau des menschlichen Körpers Theil III. §. 112 91) vermuthete und Linke (Handb. d. Ohrenheilkunde I, 1837 S. 143) sprachen es deutlich aus, dass der tensor tympani nicht allein ein Spanner des Trommelfells sei, sondern dass der von ihm veranlasste Druck des langen Fortsatzes des Ambosses — welcher Knochen etwas um seine Axe gedreht werde — auf den Kopf des Steigbügels ein Hineingedrängtwerden der Basis des letztern in's ovale Fenster bedeute.

**) In meinem Vortrage versuchte ich die Wirkung der Druckdifferenzen in der Pauckenhöhle auf das Labyrinth, wie überhaupt den Mechanismus des Mittelohr-Apparates und seiner Störungen an einer Copie des Helmholtz'schen Modells der Trommelhöhle, dem von mir das Schema der Tuba E., des m. tensor tympani, wie auch des m. stapedius und des Labyrinthes zugefügt war, zur Anschauung zu bringen. Beistehende Abbildung stellt das Modell dar.

In erster Linie fragt sich nun: kommen solche Zustände und namentlich solche vorübergehend oder dauernd anomal verstärkter

An dem beweglichen Tubenknorpelhaken sieht man die Muskelfasern des tensor veli ihren Ursprung finden. Die Sehnenfasern des Muskels convergiren nach

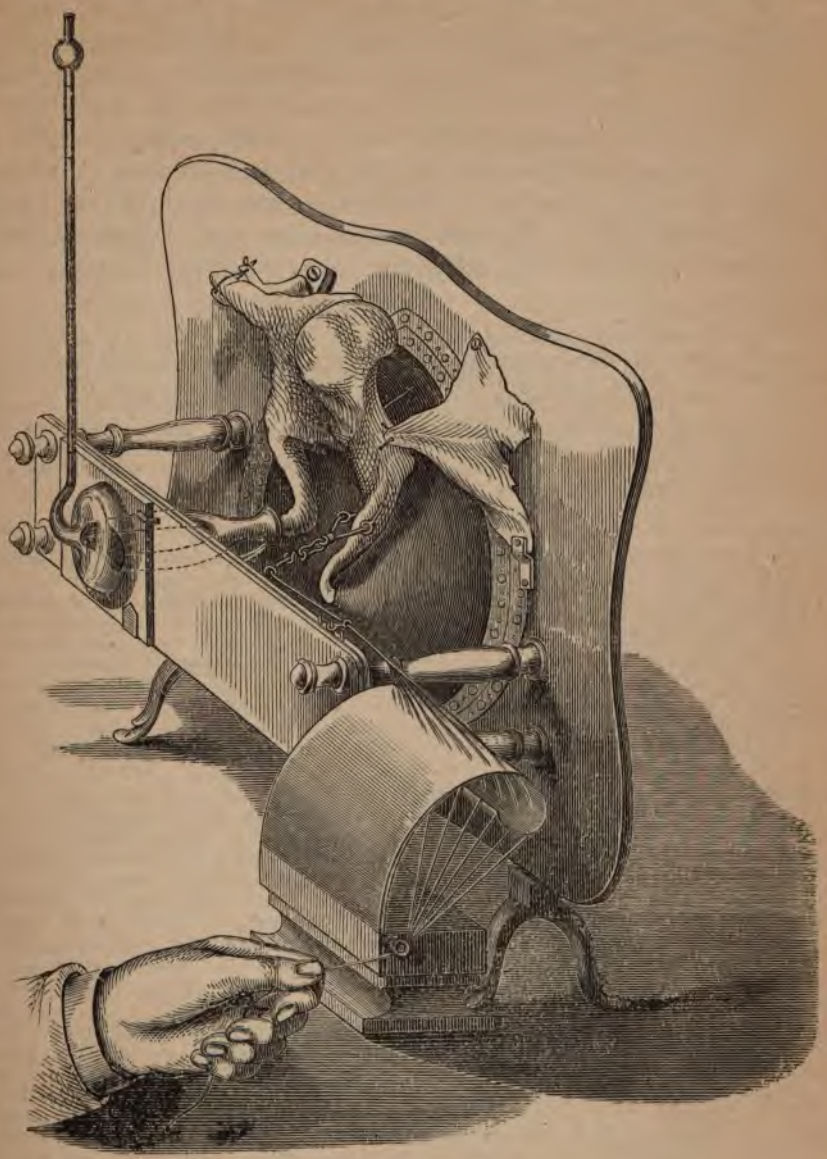


Fig. 1.

vorn und unten, schlingen sich um den hier durch eine Rolle dargestellten hamulus pterygoideus und finden ihren Ansatz wiederum nicht an punctis fixis, sondern

Spannung von Seiten des tensor tympani wirklich vor? Schon die objectiven Beobachtungen am Lebenden lassen darüber keinen Zweifel. Man findet bei Schwerhörigen ganz dieselben Trommelfellveränderungen, wie solche sich an den Trommelfellen frischer Cadaver nur durch starken Zug am m. tensor tympani zu Wege bringen lassen. Es giebt kein anderes Movens innerhalb oder ausserhalb der Paukenhöhle, welches dieselben characteristischen Veränderungen hervorbringen könnte. Der verstärkte äussere Luftdruck bei rarificirter Luft in tympano bewirkt ein anderes Bild: ein mehr gleichmässiges Einwärtsgepresstwerden des Trommelfells. Die Untersuchungen mit dem Ohrenspiegel beweisen dies, wenn man währenddem die Luft durch den pneumatischen Ohrtrichter im äusseren Gehörgang verdichtet. Noch positiver aber lehren dies meine Experimente mit Durchschneidung des tensor tympani am Lebenden. War vor der Tenotomie das

---

zum grösseren Theil ausstrahlend in der fibrösen Fortsetzung des harten Gaumens — hier durch die Hand, welche mehr in der Richtung nach vorn und rechts gezeichnet sein sollte, dargestellt. Den tensor tympani sieht man am Modell ebenfalls von der knorpeligen Tuba entspringen und zwar die äussersten Ursprungsfasern desselben auf der Convexität des Knorpelhakens der Tuba nach hinten bis dicht zum Rande des Hakens ausgreifend bis genau an die Stellen, wo unterhalb am Rande die letzten Faserbündel des tensor veli inseriren. Auf die hier angedeuteten anatomischen Verhältnisse, welche sich in der Wirklichkeit jedoch complicirter gestalten, und auch anders wie es bis jetzt in den Büchern gelehrt wurde, komme ich weiter unten ausführlich zurück. An der Zeichnung ist der, quer über die Tuba weggehende Verlauf des tensor tympani nicht ersichtlich genug wiedergegeben. Das rostrum cochleare, als das umgebogene Ende des Knochenkanals pro tensore tympani, bei welchem es sich in der Wahrheit mehr um eine bandrollenartige Einrichtung nach meinen Untersuchungen handelt, ist im Modelle ebenfalls durch eine Rolle dargestellt, um welche herum die Muskelsehne an den Hammergriff hinzieht. — Der intralabyrinthäre Raum ist dargestellt durch eine mit blauer Flüssigkeit gefüllte Glocke, woran sich eine aufsteigende skalirte Röhre befindet. Nach der Paukenhöhlenseite ist die Glocke, welche den Vorhof bedeuten soll, abgegrenzt durch zwei aufeinander gekittete Glasplatten, in welcher sich eine der Steigbügelfussplatte in Form und Grösse correspondirende Oeffnung befindet. Diese Oeffnung ist geschlossen durch eine dünne Kautschuk-Membran, welche zwischen den Glasplattenrändern eingeklemmt ist (membrana foram. ovalis). Der stapes ruht auf dieser Kautschuk-Membran und theilt so dieser und der hinter ihr befindlichen Flüssigkeit jede Bewegung der Kette der Gehörknöchelchen mit. Drückt man das Trommelfell resp. zieht man die Kette der Gehörknöchelchen nach innen, so sieht man die blaue Flüssigkeit in der Röhre steigen, ebenso bis zu verschiedener Höhe, wenn man das Axenband und ligamentum ext. des Hammers spannt. Vermindert man dagegen den Druck, welchen der stapes auf die Kautschukmembran übt, durch Zug des Trommelfells und der Kette der Gehörknöchelchen nach aussen (wie das z. B. bei Luftverdünnungen im äusseren Gehörgange geschieht), so gewahrt man, wie die Flüssigkeit in der Röhre wieder bedeutend fällt.

Der Grad der Spannung, in welchem sich jetzt am Modelle alle interessirten Theile, m. tensor veli, Tubenknorpelhaken, m. tensor tympani, m. stapedius, Trommelfell, Hammerligamente, die Verbindung der Gehörknöchelchen unter sich und der Stapesplatte mit der Kautschukmembran des ovalen Fensters befinden, möge die Normalität, i. e. die normale Spannung, unter welcher die Labyrinthcontenta von der Paukenhöhle aus gehalten werden, repräsentiren: man sieht die intralabyrinthäre Flüssigkeit etwa in der Mitte der Röhre stehen. Löse ich nun die Anspannung des m. Stapedius, sofort bemerkt man, wie, ohne dass den übrigen Factoren ein vermehrter Tensionsgrad gegeben wird, die blaue Flüssigkeit über den normalen Stand steigt. Dies würde den, wenn auch gering vermehrten intralabyrinthären Druck mit seinen pathologisch functionellen Consequenzen bedeuten,

Trommelfell auf's Stärkste angespannt und schwer beweglich, hochgradigst concav und namentlich seine vordere Partie vor dem Hammergriff so sehr zurückgezogen, dass man sie kaum übersehen konnte, war der processus brevis des Hammers scharf vorspringend und überhaupt der Hammergriff nach vorn um seine Axe rotirt und fast in die horizontale Lage retrahirt, so sind nach der Tenotomie bei Fortdauer unredressirbarer Tubenventilationsbehinderung — also bei fort dauerndem, gemindertem innern, vergrössertem äusserem Luftdruck — der Adspect und die Bewegungsfähigkeit des Trommelfells eine durchaus different gewordene: die Membran zeigt jetzt eine gleichmässigere Concavität und ist namentlich die vordere Partie derselben wieder vorgetreten, der processus brevis weniger markirt vorspringend, der Hammergriff aus seiner Horizontale und Axendrehung zurückgekehrt, abgesehen davon, dass die Membran bei der Aspiration im äussereren Gehörgange und während der Luftdouche nun in toto die grösste Beweglichkeit zeigt. Insofern hiernach also das Vorkommen eigenthümlicher Adspecte des Trommelfells allein durch anomalen Zug des tensor tympani feststeht, müssen nach den vorhergegangenen Auseinandersetzungen auch die weiteren Consequenzen der pathologischen Muskelwirkung auf die Kette der Gehörknöchelchen und das Labyrinth zugegeben werden.

---

welcher der Lähmung des m. stapedius folgt. Aehnliches lässt sich beobachten, wenn man am Modell die Hammerligamente entspannt: eine andere antagonistische Gegenkraft für die Normalwirkung des tensor tympani ist gelöst. Hierdurch möchten die schädlichen Rückwirkungen von trophischen Defecten und Erschlaffung des Trommelfells und seiner Ligamente auf das Labyrinth versinnbildlicht sein.

Fassen wir nun einmal einzig den tensor tympani ins Auge, das Glied im Apparat, welches, wie gesagt, in sich gewissermassen die Zügel der Vermittlung, der Aufnahme, Modification und Ueberleitung der Schallwellen auf das Labyrinth vereinigt und dessen Thätigkeit zugleich in engster Beziehung steht zur Ventilation der Pauhenhöhle, zur Oeffnung der tuba E., zur Spannung des tensor veli s. dilatator tubae:

Schon bei dem leisen Zug an diesem Muskel bemerkt man, wie die Flüssigin der Labyrinthröhre in lebhafte Schwankung geräth, in um so stärkere, je mehr der antagonistische Zug des tensor veli gemindert wird; bei etwas bedeutenderer Anspannung des Paukenhöhlen-Spannmuskels übersteigt die blaue Flüssigkeit sogar den Rand der Röhre. Hiermit mag der höchste Grad der intralabyrinthären Hyperpression veranschaulicht sein, welche von der Paukenhöhle aus durch eine Hyperaction, krankhafte Contraction des tensor tympani zu Stande kommen kann. Denkt man sich nun die skalirte Röhre umgebogen, und in ein entsprechend kleines foramen (rotundum), welches wieder durch eine Kautschukmembran (membrana tympani secundaria) geschlossen ist, endigend, so wird der durch den t. tensor gegebene Druck des Steigbügels auf das Labyrinthwasser, also die dadurch gesetzte Verschiebung des Labyrinthwassers, auch eine auswärts gehende Spannung der membrana tympani secund. erzeugen. Ist nun diese Membran verdickt oder in ihrer compensirenden Excursionsfähigkeit durch vermehrten Druck in der Paukenhöhle (anomal gesteigerte intratympanale Spannung) oder durch anderweitige, das foramen rotundum verstopfende pathologische Producte gehindert, so wird natürlich der anomale durch den tympani tensor vermittelte erhöhte Druck auf die intralabyrinthären Contenta noch in erhöhtem Maasse schädliche Folgen für die Acusticusfunction nach sich ziehen. Derartige Anschauungen lassen sich soweit aus den Ergebnissen der Untersuchungen verschiedener Forscher, namentlich aus denen von Helmholtz ableiten (confr. auch H. Meyer, Lehrbuch der Anatomie, II. Aufl. 1861 und Boerhave praedilect. edit, Haller: de auditu.)

Die weitere Frage wäre: wodurch werden die Anomalien, in specie die persistenten Contracturen, Verkürzungen der Sehne des Paukenhöhlen-Spannmuskels verursacht?

Indem auch von anderer Seite solche Zustände der tensor-tympani-Sehne beobachtet wurden, hat man dafür wieder den unvermeidlichen Mittelohr-Catarrh verantwortlich gemacht. Man suchte sich den Befund so zu erklären: Ist die tuba E. lange Zeit catarrhalisch verschlossen, so kommt es zu dauerndem Luftmangel in der Paukenhöhle. In Folge dessen wird die membrana tympani nach innen gedrückt, und mit ihr wird der Angriffspunkt der Tensorsehne am Hammer der inneren Trommelhöhlenwand genähert; dadurch wird die früher gespannte Sehne nun schlaff, und die Verkürzung, meinte man, erfolge nun in derselben Weise, wie etwa die Contraction der Sehnen der Beuger des Unterschenkels, wenn derselbe lange Zeit im Kniegelenk gebeugt war (Politzer); auch die Retraction ihres verdickten Schleimhautüberzuges bei chronischen Verdickungsprozessen der Paukenhöhlenauskleidung trage zur Verkürzung der Tensorsehne bei. Man nannte das: „secundäre Retraction der Sehne des t. tensor." Ich lasse diesen Namen und auch für eine Reihe von Fällen die angeführten Momente als nicht ganz unwichtige bei der Genese der dauernden Anspannung und Contractur des t. tensor gelten.

Wie aber, wenn die Untersuchung am Lebenden trotz der hochgradigsten Trommelfelleinziehung auch nicht die Spur eines Catarrhs weder am Trommelfell noch in cavo tympani findet und ebenso wenig in der Tuba, wenn diese für das dickstmögliche Bougie freien Durchgang gewährt? oder selbst, wenn man bei der Section der Ohren eines progressiv schwerhörig Gewesenen, der von starken subjectiven Geräuschen geplagt worden, immerhin am Trommelfell diese oder jene „catarrhalisch" genannten Trübungen, in der Paukenhöhle Schleim, ja sogar leichte bindegewebige Adhäsionsbänder (die indess keine nennenswerthe functionelle Behinderung schaffen konnten, *) bemerkt, die

*) Wie viele, unendlich viele trophische Trommelfellveränderungen findet man nicht und die davon Betroffenen bewegen sich in der Breite ausreichendster Hörfähigkeit! Mit wie ausgebildeten Auflockerungen, Verdickungen, Absonderungsanomalien pflegen z. B. die chron. perforativen Otorrhoen einherzugehen und doch — wenn nicht die Gehörknöchelchen zu Grunde gegangen sind, polypöse Wucherungen, endzündliche Exacerbationen etc. das Uebel compliciren — wie relativ gut hören diese positiv catarrhalisch Ohrkranken im Vergleich zu jenen durch Ohrgeräusche geplagten Schwerhörigen mit noch erhaltenem Trommelfell, bei denen man sich die unsäglichste Mühe geben muss, das geringste Zeichen von Catarrh aufzutreiben, um es als wesentliche Ursache für die Hörstörungen verantwortlich zu machen? Man wird einwerfen: ja, Otorrhoïker haben auch Ohrgeräusche. Gewiss, doch das sind Ausnahmen. Sind bei der chron. Otorrhoe subjective Geräusche vorhanden, so hat sich der chronisch eitrige Ohrcatarrh aus einem schon vorhanden gewesenen Mittelohrleiden, wo z. B. die Tensorsehne schon verkürzt war, herausgebildet; oder das defecte durchlöcherte Trommelfell leistete dem Zuge der Tensorsehne keinen genügend antagonistischen Widerstand mehr, deshalb die Tensorretraction, desshalb der vermehrte Labyrinthdruck, dessen Ausdruck eben die Ohrgeräusche; oder adhäsive Bänder in der Paukenhöhle zwischen den Gehörknöchelchen

Schleimhaut aber und die Fenster-membranen nicht verdickt, die Tuben als nicht verschlossen constatirt: wie will man da eine zuweilen ganz eminente Sehnenverkürzung erklären?

Ich glaube nicht gehört zu haben, dass man das Entstehen einer progressiven Gehörkrankheit in erster Linie mit einer solchen Sehnenverkürzung resp. anomal vermehrten tensor-tympani-Spannung in Verbindung gebracht hätte. Und doch weist sehr oft die Section bei vorhanden gewesenen hochgradigen Hörstörungen statt irgend nennenswerther catarrh. Veränderungen intra tympanum Nichts nach, als Veränderungen in den Mittelohrmuskeln und Retraction der t. tensor-Sehne. Muss man da nicht nothwendig auf den Gedanken kommen und ihn in Erwägung ziehen, ob denn nicht allein von Neurosen oder anatomischen Veränderungen in dem Bewegungsapparat des Mittelohrs in ihrer Rückwirkung auf's Labyrinth die functionellen Störungen abhängig gemacht werden können? Ich sollte denken, wenn man die Verhältnisse in der oben geschehenen Weise betrachtet: ganz gewiss. Und selbst, wenn neben den Muskelveränderungen offenbare Zeichen chronischen Catarrhs intra tympanum als vorhanden nicht in Abrede gestellt werden könnten, müsste da nicht die erste Frage sein: woher denn dieser Catarrh? wie kommt gerade die so sehr geschützte Paukenhöhle, deren Auskleidung bei dem fast totalen Mangel an Schleimdrüsen und sonstiger Charactere einer leicht zur Mehrabsonderung geneigten Mucosa kaum als Schleimhaut angesprochen werden kann, dazu, chronisch hyperämisirt und hypersecernirend zu werden? Es wird behauptet, dies geschehe wegen der Contiguität der Membranen, von einem chronischen Rachencatarrh her per tubam E. Das ist aber für die Mehrzahl der Fälle entschieden nicht wahr. Ich gebe die Möglichkeit der Entstehung einer vorübergehenden Paukenhöhlen-Hyperämie per continuum vom

---

und dem eirunden Fenster wirken in ähnlicher Weise; oder die Ohrgeräusche kommen auf Rechnung einer intercurrenten Entzündung, eines Druckes durch einen Polypen oder intralabyrinthärer Anomalien, eines centralen oder peripheren Acusticusleidens. — Man kann noch einwenden: die Patienten mit chron. perfor. Ohrcatarrh hörten gerade deshalb besser und hätten keine Ohrgeräusche, weil eben ihr Trommelfell perforirt und darum die intratympanale Spannung eine geringere sei, wesshalb die Membran des runden Fensters dem vom ovalen Fenster her andringenden Druck ungehindert nachgeben könne. Letzteres Argument lässt sich hören; indess das Vorhandensein des Trommelfells kann nicht die wesentliche oder alleinige Ursache sein, wesshalb ein chron. Paukenhöhlencatarrh mit nicht durchlöcherter Membran schlimmere subjective Hörbeschwerden aufweist. Denn schneidet man bezüglichen Ohrkranken die ganze membrana tympani weg oder perforirt sie nur, dann werden die Spannungs- und Druckerscheinungen allerdings gemindert, aber die Taubheit und die Ohrgeräusche bleiben gleichwohl vergleichsweise bei Weitem stärker als bei jenen Ohrkranken, bei welchen die Perforation des Trommelfells mit einem wirklichen (chron. eitrigem) Ohrcatarrh verbunden ist. — Durch diese Nebenbemerkungen soll auf die doch klar liegenden Thatsachen hingewiesen sein, dass ein chron. Ohrcatarrh selbst ausgebildetster Art an und für sich ganz und gar nicht die perniciös fortschreitenden Functionsbehinderungen im Gefolge hat, welche man allein auf seine Rechnung zu setzen beliebt.

Rachen und der Tuba her zu und es fällt mir nicht ein zu negiren, dass z. B. bei und während acuter Infectionskrankheiten ein derartiges Verhalten bestehe. Findet man aber andererseits unter Dutzenden secirter Mittelohre die exquisitesten Zeichen von Catarrh im Rachen, dabei oftmals die chronischer Hyperämie und deren Folge in der Paukenhöhle, dazwischen indess die Tuben stets für das dickste Bougie offen, ihre so entwickelte Schleimhaut-Auskleidung nicht injicirt und in durchaus blasser Färbung sich scharf markirt von den nahen tiefgerötheten Rachenpartien abhebend, so muss dieses Factum zum Mindesten Bedenken erwecken gegen die Annahme eines allein durch Fortleitung per contiguum vom Rachen auf die Paukenhöhle entstandenen und unterhaltenen catarrhalischen Zustandes. Freilich, eine chronische Paukenhöhlen-Hyperämie konnte auch von einer acuten Entzündung des ganzen Mittelohrs her datiren. Aber was mochte dieselbe unterhalten? warum bildet sie sich nicht zurück wenn inzwischen doch die Tubenschleimhaut zur Norm zurückkehrte? Dafür müssen doch bestimmte Ursachen, wenn solche in der Artung der Paukenhöhlenauskleidung selbst nicht erkannt werden können, vorliegen. Diese wichtigste Vorfrage hat man ganz ignorirt und man wundert sich, warum eine flottweg dictirte anticatarrhalische Paukenhöhlentherapie, welche von der Genese des von ihr bekämpften Uebels Nichts weiss, so durchaus negative, ja schädliche Folgen aufzuweisen pflegt. —

Toynbee in seinen „diseases of the ear" macht einmal bei Besprechung der auch von ihm ob ihres relativ geringen Nutzens wenig geachteten „Luftdouche per Catheter" die Bemerkung „sobald einmal der Catheter herausgenommen ist, schliesst sich die Tuba wieder, und ihre Muskeln haben nicht die Kraft, sie offen zu erhalten, weil die Luft, welche forcirt in die Paukenhöhle getrieben war, alsbald verschwindet und die Taubheit wiederkehrt." Hier stand der treffliche engliche Beobachter genau vor der Erklärung, welche ich keinen Anstand nehme, zum Verständniss einer grösseren Anzahl der bedeutendsten und häufigsten Hörkrankheiten zu geben.

Man hat bis jetzt bei allen Sectionen versäumt, demjenigen Apparat, von welchem doch in erster Linie die Ventilation der Paukenhöhle, d. i. die Vorbedingung zu ihrer normalen Function abhängt, irgend Beachtung zu schenken: dem Tubenknorpel und der Tubenmuskulatur. Wenn man zugeben muss*), dass sie es ist, welche die normale, eröffnende Anspannung des Tubenkanals unter-

*) Siehe die f. Auseinandersetznngen im anatomisch-physiologischen Theil dieser Arbeit.

hält, so musste man nicht nur den catarrhalischen Affectionen de Kanals seine Aufmerksamkeit zuwenden, sondern war gehalten zuzusehen, ob nicht auch pathologische Veränderungen in dem Knorpel und den Muskeln vorkämen, welche da zur Erklärung der Ventilationsbehinderungen eintreten könnten, wo catarrhalische Hindernisse bei der Section nicht gefunden wurden, obschon die Untersuchung mit der Luftdouche am Lebenden das Nichteindringen-Können der Luft in's Mittelohr constatirt hatte. Auch der Muskulatur der Paukenhöhle hat man bei den Leichen-Untersuchungen schwerhörig Gewesener stets nur nebensächliche Beachtung geschenkt.

Ich habe jetzt seit nahe sechs Jahren den Mittelohr-Bewegungsapparat einem genaueren Studium unterworfen. Schon makroskopisch zeigt die anatomische Präparation die auffallendsten Unterschiede in dem Aussehen und der Stärke der betreffenden Muskulatur. Man vergleiche nur einmal den tensor veli von Leuten, die nicht einmal schwerhörig gewesen sein sollen. Bei den Einen ist er kräftig und vollbauchig entwickelt, gegen den hamulus pterygoideus hin in mächtigen Sehnenfasern zusammenlaufend; bei den Anderen ziehen die Muskelbündel, wenn auch durchaus gesund, in dünnen schmächtigen Lagen an der Tuba herab, während doch die anderen Körpermuskeln derselben Person nicht die ähnliche schwache Entwickelung zeigen. Namentlich oft constatirte ich eine schwächere Entwickelung dieses Muskels auf der linken Seite im Vergleich zu der auf der rechten. Untersuchte ieh aber bei schwerhörig gewesenen (in specie bei progressiver mit subjectiven Geräuschen einhergehend gewesener Taubheit) Personen die Mittelohr-Musculatur, so wurden durch das Mikroscop erst recht die ausgesprochendsten Unterschiede und Veränderungen aufgedeckt, und dies oft in Fällen, wo die aufmerksamste Durchforschung der Sections-Präparate nebenbei kein anderes Pathologicum auffinden konnte: entweder vollständig fettige und bindegewebige Degeneration aller Mittelohrmuskeln oder es war nur der dilatator tubae total oder partiell in fettiger Umwandlung begriffen, während der tensor tympani gesund oder gar auffallend stark entwickelt gesehen wurde; in anderen Fällen war der tympani tensor bindegewebig oder fettig degenerirt, seine durch die Paukenhöhle laufende Sehne, welche normal bei Erwachsenen c. $2^1/_4$ mm. lang ist, auf 1, $1^1/_4$, $1^1/_2$ mm. Länge retrahirt, ihr fasciöser Ueberzug oft verdickt, auffallend fest und schwer durchschneidbar, gar nicht selten von adhäsiven Bändern umhüllt, dabei der m. stapedius total atrophisch u. drgl.

Letztere Veränderungen der Binnenmuskeln des Ohres fand ich bei meinen Sectionen allein vier Mal in 5 Fällen von Anchylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster, wo ausserdem 2 mal keine an-

dere nennenswerthe Veränderung in der Paukenhöhle mir aufgefallen war. *)

Gegen die Häufigkeit und das Gewichtige derartiger Befunde sind die übrigen bei vielen Schwerhörigen gefundenen Pathologica, welche zur genetischen Erklärung der Taubheiten verwerthet werden, oft geradezu unbedeutend und verschwindend.

Setzt man nun eben jene Muskelveränderungen als Werthe eingebüsster oder geänderter Leistungsfähigkeit, so ist damit im Allgemeinen schon die Grösse der vorhanden gewesenen Defecte in der Mittelohr-Function und der Störungen in den antagonistischen Beziehungen der wichtigsten activen Factoren im Ohre angedeutet.

Wie sehr ich durch diese meine Aufstellungen mich in Widerspruch mit den andern Fachcollegen setze, möge die Bemerkung eines der allertüchtigsten Forscher auf unserem Gebiete beweisen (Virchow's Archiv XXII. bei Gelegenheit der Mittheilung und Epikrise einiger Sectionsresultate): dass es „in rein practischem Interesse ziemlich gleichgültig sei, ob wir z. B. eine fettige Entartung der Muskeln der Gehörknöchelchen finden oder nicht; denn diese bedinge keine Taubheit." Ich sage darauf: allerdings bedingt die Entartung der Mittelohrmuskeln selbst die Taubheit nicht, aber je nach ihrer verschiedenen Combination erklärt sie vollständig in der bei Weitem grösseren Anzahl von Fällen, wo alle anderen Erklärungsversuche und der Mangel anderweitiger Befunde in Stiche lässt, die Entstehung und den Progress derselben.

Ich setze also für die vorzuführende Gruppe von progressiven Hörstörungen (welche allerdings in ihren späteren Stadien weniger oft in ganz reinen Formen zur Beobachtung kommen), als wesentlich veranlassende und fortwirkende Ursache Motilitäts-Defecte der Tuben-Rachen-Musculatur. Dabei spielt die Lähmung des tensor veli sive dilatator tubae sehr wahrscheinlich die Hauptrolle und zwar nicht allein wegen der daraus resultirenden dauernden und immer mehr zunehmenden Ventilationsbehinderung der Paukenhöhle, sondern auch, weil dieser Muskel, der nach meinen Untersuchungen **) in antagonistischer Beziehung zum tensor tympani steht, gelähmt, ein bedingendes Moment auch zur antagonistischen Contractur eben des tensor tympani abgiebt. Es addiren sich dergestalt die Folgen des Luftmangels in tympano mit den Effecten der anomalen Anspannung des mächtigsten activen Factors im Paukenhöhlen-Mechanismus zu einer

*) Vergl. meine schon in der Monatsschr. für Ohrenheilkunde veröffentlichten bezüglichen Sectionen und meinen Aufsatz in No. 4 der Monatschr. 1869. Von den gefundenen Veränderungen des Tubenknorpels, Verkalkungen und Verfettungen, ebenso wie von den zuweilen constatirten Veränderungen der Gehörknöchelchen und deren Gelenke sei hier einstweilen abgesehen.

**) Siehe den Nachweis hierfür im anatomisch-physiologischen Theile dieser Arbeit.

so tiefgreifenden Doppelstörung, dass dadurch mit der Zeit die hochgradigsten Ernährungs- und Functions-Anomalien im Mittelohr und Labyrinth hervorgerufen werden müssen, selbst wenn dabei keine weiteren krank machenden Ursachen concurriren.

Sehr weit von den thatsächlichen Verhältnissen wird die von dieser Grundanschauung aus zu gebende Erklärung der häufigsten und verbreitetsten, bis jetzt selten oder nie geheilten Gehörleiden sich kaum entfernen; basirt sie doch auf den anatomischen Untersuchungs-Resultaten, vermag sie den subjectiven Symptomen in jeder Richtung zu folgen und bietet sie einen Faden des Zusammenhanges zwischen jenen und den objectiv am Lebenden sichtbaren und in der Leiche gefundenen Veränderungen in einer Weise, dass sich beide meist vollständig decken; sie wird ferner durch das Experiment gestützt und besteht schliesslich die nicht unwichtigste Probe für ihre Richtigkeit in den Erfolgen der auf sie gegründeten Therapie. —

Motilitäts-Störungen

in der Rachen-Tuben-Muskulatur als wesentlich veranlassende und fortwirkende Ursache zur Ausbildung der verbreitetsten Form

progressiver Schwerhörigkeit.

I.

Symptome und Verlauf dieser Leidensform.

Das Gehörleiden in Rede tritt vorzugsweise häufig beim weiblichen Geschlecht auf, wenn ich die Aufzeichnungen meines Krankenjournals als Maassstab nehmen will, etwa im Verhältniss wie 8:5. Unter den Männern sind es selten die lebenskräftigsten und im jugendlichen Alter, welche von dieser Gehörkrankheit befallen werden. Der erste Beginn kann in die Kindheit zurückgreifen, aber erst in der Zeit der Entwicklung der Mannbarkeit oder in den zwanziger, dreissiger Jahren, nachdem den Körper schwächende Einflüsse, Leiden mancherlei Art (namentlich auch wenn die Geschlechtssphäre sich dabei betheiligt — Onanie, Uterinleiden —) betroffen hatten, wenn schwere Wochenbetten und Infections-Krankheiten, durchgemacht, Hemicranien und heftige Zahnschmerzen überstanden worden waren, beginnt das tückische Uebel schneller oder langsam fühlbar in Erscheinung zu treten. Es entwickelt sich, ähnlich dem Glaucom, fast durchgängig immer erst auf einem Ohre (allermeist zuerst dem linken). Seltener geschieht die Entwicklung des Uebels fulminant, unter Entzündungserscheinungen, überhäufig sehr langsam. Oft ohne, meist indess im Verlaufe und nach Ablauf eines Schnupfens wird ein feines Singen, ähnlich demjenigen, welches zuweilen das dem Brenner entströmende Gaslicht erzeugt, auch wohl dem fernen Zirpen eines Heimchens vergleichbar, in dem Ohre gehört. Am Tage wird dasselbe übertäubt durch den Lärm des Verkehrs; in der Stille der Nacht jedoch, am frühen Morgen beim Erwachen, besonders, wenn Patient mit dem betreffenden Ohre auf dem Bettkissen liegt, macht es sich deutlich, continuirlich in einfachem Ton-

fall bemerkbar. Zeitweise erhebt es sich zu hellem wie metallischem Klingen oder dem singenden Zischen, wie es die der Theemaschine entweichenden Dämpfe hervorbringen, zu fernem Schwirren und Zwitschern oder dem Geläute ferner Glocken. Dies geschieht namentlich leicht bei catarrhalischen (die tuba indess nicht immer verschwellenden) Zuständen des Rachens, Aufregungen, besonders sexuellen, nach geistigen und körperlichen Anstrengungen, nach angespannter Aufmerksamkeit bei längerer Conversation, nach dem Genuss von Spirituosen und starken Cigarren. Wird dem Patienten nun gerathen, beim Schnäuzen der Nase die Luft nach dem mittleren Ohre zu pressen, oder das Experimentum Valsalvae zu machen, so verschlimmert sich der Zustand, zu dem singenden Geräusch tritt ein Brausen und Rauschen, ein Gefühl von auffallender Benommenheit und Schwere des Kopfes, ja nicht selten auch Schwindelerscheinungen. Diese künstliche Verschlimmerung kann stundenlang dauern, ehe selbe sich wieder vollständig verliert. — Nehmen die subjectiven Gehörempfindungen nicht rapide einen heftigen Character an, so gewöhnt sich schliesslich Patient an dieselben. Von Vielen sogar, bei welchen dieselben in nicht unerheblichem Grade bestehen, werden sie von Anfang an nicht beachtet; die Leute wissen nichts davon. Das sind Patienten, die den Tag über im Geräusche und fleissig arbeiten und des Abends sehr ermüdet sofort einschlafen. Macht man sie jedoch, aus Betrachtung ihres Trommelfells darauf geleitet, aufmerksam, dass sie Ohrgeräusche haben müssten, so werden sie dieselben in der That gewahr (ganz besonders, wenn man die Patienten anweist, beide Ohren mit der Hand einen Augenblick leicht zu schliessen, dann kommt das Ohrensingen auf dem kranken Ohr deutlich zum Bewusstsein), und weil sie jetzt sich stetig davon geplagt und beirrt fühlen, so sind sie für die wachgerufene Beachtung eines so unangenehmen Symptoms durchaus nicht dankbar.

Bei manchen Personen verliert sich nach einiger Zeit das continuirliche Singen in den Ohren wieder, wenn sie sich von anstrengenden Geschäften, von einer angreifenden Wintersaison durch eine Reise, Badecur, angemessene Lebensweise, oder von einer schwächenden Krankheit durch roborirend diätetisches Verhalten erholen. Bei den schwachen Naturen indess, bei nervösen Damen, Hypochondern, Stubensitzern, bei cachectischen, decrepiden Personen pflegen die subjectiven Gehörempfindungen nicht zurückzutreten, im Gegentheil zuzunehmen und dem Singen sich nach und nach ein dumpfes Summen und Rauschen beizumischen in einer solchen Stärke, dass eine völlige Verwirrung der wirklichen und subjectiven Gehöreindrücke entsteht. Haben dann die Leute inzwischen schon angefangen, schlecht zu verstehen, pflegt gewöhnlich dem Vorhandensein des Lärmens im Ohre die alleinige Schuld dafür beigemessen zu werden.

Während nun Anfangs noch nicht die geringste Abnahme des Gehörs bemerkt wurde, man vielmehr von betreffenden Patienten oft klagen hört, dass sie von vielen Tönen, Stimmen, Geräuschen unangenehm laut berührt würden, fängt erst jetzt nach Monaten oder einem halben oder ganzen Jahre, zuweilen auch noch später nach Auftreten der Ohrgeräusche, parallel mit der Zunahme dieser, sich ein Manquo in der Hörfähigkeit auffällig zu machen an. Bei der Unterhaltung ganz in der Nähe oder zwischen laut und deutlich Sprechenden wird dasselbe nicht verspürt, wohl aber in einem Raum mit schlechter Acustik, in Teppich- und Portieren-geschmückten Zimmern, im Theater, wo über das gewöhnliche Rayon hinaus verstanden werden muss, im Wirthshaus, im Club, wo viele Menschen in der verschiedensten Weise zusammensprechen. Konnten die Leute früher ganz wohl über den Tisch hinüber dem Wechsel der Conversation folgen, so fangen sie jetzt an zu klagen, dass ihnen Vieles entgehe; sie müssen oft, um sich auf der Höhe des Verständnisses zu halten, fragen und um Wiederholung des Gesagten bitten. Es macht sich also vorerst eine Behinderung, ein Verlust des Accommodationsvermögens geltend. Gleichwie beim langsam verlaufenden Glaucom in den ersten Stadien schon das Auge Einschränkungen des Adaptionsvermögens, Trübung der Gesichtseindrücke erfährt und wie der Myopische wohl die Dinge in der Nähe deutlich erkennt, sobald dieselben aber mehr in die Ferne gerückt werden, ihre Bilder ineinander verschwimmen, so beginnen auch bei unseren Ohrkranken die verschiedenen Schalleindrücke, aus je grösserer Entfernung sie kommen, zu unentwirrbaren Geräuschen ineinander zu laufen. Die eingetretenen Defecte der Hörkraft treten namentlich ausgeprägter in Erscheinung am Abend nach grosser Allgemein-Ermüdung oder der besonderen des Ohres durch langes Hinhorchen zur Ermöglichung besseren Verständnisses. Dies beweist auch deutlich die Prüfung der Hörkraft mit der Uhr. Hörten die Patienten deren Tick-Tack im Beginn einer Untersuchung z. B. noch 10 Fuss weit, so beobachtet man, dass diese Distance sich auffällig mindert, wenn man die Prüfung auf die Hörweite längere Zeit, etwa 5 oder 10 Minuten lang foztsetzt. Uebrigens wird die fortschreitende Abnahme der Hörkraft in der ersten Zeit, in den ersten Jahren von den Patienten doch nur sehr stellenweise gemerkt; denn während das ersterkrankte, wie erwähnt fast durchgängig linke Ohr schon sehr verloren, beginnt das andere erst krank zu werden oder functionirt noch ziemlich normal.

Ueber Schmerzen im Ohre werden in dem ersten Stadium des Leidens weniger häufig Beobachtungen referirt; doch pflegt fast immer spontan berichtet zu werden von einem im kranken Ohre sich geltend machenden Gefühl von Spannung, von Verstopft- oder Zugefallensein, das nur ab und zu unter dem Eintreten eines „Knapsens“ in der

Tiefe des Ohres einer Erleichterung Platz mache; dann lege es sich wieder wie eine Klappe vor's Ohr. Das erwähnte „Knipsen, Knapsen" im Ohr aber wird besonders oft beim Kauen, Schlucken und beim Gähnen wahrgenommen. Personen, welche genauer auf sich selbst achten, wissen allerdings auch von schmerzhaften, hin und wieder da Ohr durchziehenden Stichen oder „reissendem Ziehen" zu erzählen; besondere Anstrengungen der Hörkraft, intercurrente Erkältungen bei feucht-kalter Witterung, auch Zahnschmerzen werden dann gewöhnlich hiermit in ursächliche Verbindung gebracht. Manifestere Erscheinungen von Entzündungen kommen zwischendurch auch vor, sind aber nicht Regel und wie (weiter unten) ausgeführt werden soll, vorwiegend wohl secundärer und occasioneller Natur. Andere Personen wieder berichten, dass seit dem Beginn ihres Hörleidens ein lästiges Jucken im äusseren Gehörgange, namentlich nach Anstrengungen des Stimmorgans sich geltend gemacht habe.

Gleichzeitig, früher oder etwas später, während die genannten Symptome im Ohre auftretend wahrgenommen werden, macht sich eine andere Reihe von Erscheinungen im Halse und im Rachen geltend, welche bisheran entweder vollständig missdeutet oder gar nicht beachtet worden sind. An leichte Hals- und Rachenaffectionen ist man in unserem Klima so gewöhnt, dass man sich um ihre Symptome eben nur kümmert, wenn selbe gewissen Anforderungen z. B. beim Singen, Redehalten hindernd in den Weg treten. Ein wenig Kratzen im Halse, ein öfteres Versagen der Stimme, ein häufiges Bedürfniss zu Räuspern, so etwas kommt Alles auf Rechnung irgend eines supponirten, nicht weiter constatirten Catarrhs. Es handelt sich indess viel weniger oft bei dem hier vorliegenden Leiden um einen chronischen Nasenrachen- oder Kehlkopfcatarrh, wie man wohl glauben möchte. Manchmal allerdings kann die vorgenommene Inspection einen solchen nachweisen; aber wenn alle objectiven Zeichen eines Catarrhs, z. B. in der guten Jahreszeit, vollkommen geschwunden sind, pflegt er überdauert zu werden von den bezüglichen subjectiven Beschwerden und functionellen Behinderungen.*)

Als solche pflegen also angegeben zu werden: das Gefühl von Zusammenschnüren und Kitzeln im Halse und Kehlkopf; es ist den

---

*) Es ist also, was ich hier wiederholt betonen zu müssen glaube, der Catarrh in den vorliegenden Fällen nicht das Essentielle und nur in einer Hälfte von Fällen bietet er den Anknüpfungspunkt für das erste Auftreten des Leidens und steht in näherer oder entfernterer ursächlicher Beziehung zu demselben. Im Allgemeinen kann man nur sagen, er verschlimmere die Erscheinungen, indem er zu einer bereits vorhandenen Schädigung eine neue hinzufüge. Müsste nicht, wenn ein Nasenrachencatarrh das Haupt- oder einzig betheiligte Agens für die Entstehung der Symptome im Halse und Rachen, wie der gleichzeitig im Gehörorgane auftretenden abgäbe, die grössere Hälfte der in unserem Klima lebenden Menschheit an Gehörkrankheiten leiden, gelitten haben oder taub sein? Die Nase, der Rachen-

Patientinnen oft so, wie wenn ihnen ein Haar auf der Rachenschleimhaut aufläge und sie zum Schlucken und Hüsteln reizt, oder als wenn ihnen ein Pflock im Halse stecke. Vornehmlich macht sich eine gewisse Trockenheit daselbst und das Bedürfniss häufigen Räusperns nach längerem Sprechen geltend. Das viele Sprechen wird überhaupt den Patienten nach längerer oder kürzerer Zeit immer anstrengender. Eine holländische Dame drückte sich darüber sehr bezeichnend so aus: „Seit der Zeit, wo ich das Singen in den Ohren bekam, fühle ich mich immer so müde in der Kehle, dass mir alle Betheiligung an der Conversation zur Last wird.“ Im Verlauf längeren Redens versagt nicht selten die Stimme, ebenso beim Singen. Personen, die vordem über eine umfangreiche Stimme geboten, können nachgerade einzelne höher gelegene Töne nicht mehr hervorbringen, ihre Stimme überschlägt sich, sie werden sofort heiser. Auf die Frage, wie es mit den Schluckbewegungen stehe, vernimmt man seltener die Antwort, dass ein häufiges „Verschlucken“ auffalle, meist aber, dass von einem Defect nach dieser Richtung hin nichts verspürt werde. Stellt man indess gewisse Anforderungen an die Schlingmuskulatur, so ermangeln bezügliche Störungen nicht in Erscheinung zu treten. Auf die Aufforderung, in einem gewissen Tempo hintereinander einige Schluckbewegungen zu executiren, wie das unter normalen Verhältnissen recht wohl angeht, gelingen diese bei aller seitens des Patienten aufgewandten Energie entweder nur äusserst unvollkommen und schwerfällig, oder versagen ohne Weiteres ganz nach zwei- dreimaligen Versuchen. Gesunde haben bei der Ausführung eines kräftigen Schluckactes deutlich das Gefühl einer Bewegung im Verlaufe der Tuba E. nach der Paukenhöhle zu; unsere Kranken aber merken

---

raum und somit die beiden Tubeneingänge werden überall in gleicher Weise mehr-weniger durch einen heftigeren Catarrh verschwellt und verstopft: warum treten denn während seines Bestehens die geschilderten Defecte des Gehörs nicht zugleich auf beiden Ohren auf, sondern einzig nur auf einem und zwar am häufigsten dem linken? warum bekommen denn bei einem sehr heftigen Nasenrachencatarrh nicht alle davon Betroffenen Ohrensausen und Schwerhörigkeit? Man wird mir antworten, dass das Ohrübel sich einem Nasenrachencatarrh nur dann zugeselle, wenn zufällig per continuum die catarrhalische Entzündung auf das Mittelohr sich ausgedehnt habe oder der Tubeneingang durch einen Schleimpfropf verstopft worden. Das ist nicht war. Ohrgeräusche und Schwerhörigkeit haben zwar oft diese Ursache; sie treten im Gefolge von Nasencatarrh, aber auch sehr oft ein, wenn von einer Verschwellung oder Verstopfung der tuba E. durchaus nicht die Rede ist. Dies lehrten mich nicht nur die Leichenuntersuchungen, wovon ich schon gesprochen, sondern auch die vielfach vorgenommene Tubenuntersuchung mit der Bougie bei Leuten eben, die während eines starken Schnupfens durch das Eintreten von ihnen früher unbekannten Geräuschen, von Vollheitsgefühl und Spannung in einem Ohre und durch Hörbeeinträchtigung geängstigt meinen Rath aufsuchten. Trotzdem die arg verschwellte Nase nur bei grösster Vorsicht das Durchbringen des geölten und erwärmten Catheters gestattete, trotzdem der obere Rachenraum vollständig verschwollen und secretgefüllt war, gelang es doch ohne Beschwer eine dickere Bougie bis in die Paukenhöhle vorzuschieben.

davon wenig, wenigstens auf der ersterkrankten Ohrseite nichts. Das erwähnte „Verschlucken“ pflegt besonders oft beobachtet zu werden beim Versuche, Pillen einzunehmen, oder schnell ein Glas Wasser auszutrinken, auch wenn man Wasser schlucken lässt zum Zweck der Ausführung des Politzer'schen Verfahrens. Beim zufälligen Eintreten von Ructus aber, beim Aufstossen von Luft aus dem Magen wird in eben denselben Fällen manchmal die Luft mit ganz besonderer Stärke ins Mittelohr eindringend gefühlt.

Endlich wird gar nicht selten von den Kranken ohne Weiteres die Mittheilung gemacht, dass sie bereits vor dem Auftreten der Symptome vom Gehörorgan vorübergehende Stiche oder ein reissendes Ziehen, schmerzhafte Sensationen bei der Ausführung von Schlingbewegungen, überhaupt abnorme Empfindungen in den oberen seitlichen Rachenpartien wahrgenommen hätten von derselben Art, wie solche nachträglich auch im Ohre selbst aufgetreten seien.

Die Beachtung aller derartigen Erscheinungen tritt aber immer mehr zurück vor den Beschwerden der schneller zunehmenden Schwerhörigkeit und der stets stärker werdenden Ohrgeräusche: War der Fortschritt des Uebels erst ein langsamer, mehr nach einzelnen schwächenden Einflüssen, namentlich z. B. nach Wochenbetten, angestrengten geistigen Arbeiten, nach tiefen Gemüthsdepressionen oder auch nach Catarrhen schubweise in monatlangen Intervallen sich geltend machender, so fallen die trügerischen stets wieder von Neuem die Hoffnung spontaner Heilung erweckenden Perioden relativen Besserhörens nachgerade ganz aus.

Das Leiden hat inzwischen auch das andere Ohr ergriffen und hier schreitet es schneller; einseitig bleibt es wohl nie. Manchmal jedoch erfährt die Schwerhörigkeit, sobald sie in ihrem Fortschritt einen gewissen Grad erreicht hat, einen Stillstand. Derselbe scheint dann mit einer Verbesserung der Constitution oder der Lebensweise des Gehörleidenden in Verbindung gebracht werden zu müssen. Ich machte wenigstens öfter die eine Reihe von Jahren umfassende Beobachtung, dass Patienten von mir von der Zeit an ein unläugbar bleibendes Rücktreten ihrer Hörbeschwerden erfuhren, wo sie eine Badecur in Teplitz, dann Seebäder oder Karlsbad gebraucht hatten.

Regel aber ist es, dass der Verlauf der Hörkrankheit in Frage unwiderruflich ihren Ausgang in mehr-weniger vollständige Taubheit findet. Das Vermögen, die harmonischen Klänge der Musik zu hören, erhält sich vielfach getrübt noch am längsten; wenigstens bei denen, welche auch die Sprache durch ein Hörrohr zugeleitet noch lange Zeit durch verstehen können.

Schliesslich verstummen auch die Geräusche im Ohre selbst, es

wird vollständig Nacht darinnen. Es geschieht dies übrigens seltener rapide unter den Erscheinungen einer hinzutretenden fulminanten Otitis oder ohne eine solche z. B. unter dem Einfluss einer tiefgreifenden Gemüthsdepression als vielmehr ungemein schleichend nach vielen Jahren in den spätern Lebensperioden. —

Während des Verlaufs der Krankheit erscheinen noch einige Symptome besonders bemerkenswerth:

Es wird zuweilen in früheren Stadien des Uebels von den betreffenden Patienten berichtet, dass sie bei Bemühungen, besser zu verstehen, dies auch eine Zeit lang ermöglichen könnten durch grosse Anspannung ihrer restirenden Hörkraft, dass sie dabei aber von einer Art Krampfgefühl im Ohr befallen, kopfeingenommen und stark schwindlig würden unter momentaner auffallender Steigerung der Ohrgeräusche und folgender noch grösserer Schwäche des Hörvermögens.

In den ersten Jahren der Krankheit ereignet es sich auch gar nicht selten, dass die Patienten eine momentane Verbesserung ihres Gehörs und der subjectiven Geräusche erfahren, wenn sie einen reibenden Zug am tragus ausüben oder die Ohrmuschel nach hinten und aussen in die Höhe ziehen; in anderen Fällen tritt dasselbe ein, wenn die Patienten stark gegähnt oder geniesst haben. Auch wird mitgetheilt, dass die Ohrgeräusche auffallend zunähmen während des Essens und vorzüglich beim Verschlucken von Flüssigkeiten; Andere sagen, dass ein Druck auf die carotis seitlich des Halses ihr Ohrensausen- und Rauschen verstummen mache, während ein gleichzeitiges Ohrensingen dadurch nicht influencirt werde. Derselbe Effect der Cessation bestimmt gearteter Ohrgeräusche (der pulsirenden und rauschenden) wird mitunter erzielt durch Druck auf den proc. mastoid., wie Rayer, welcher zuerst im Jahre 1855 auf diese Sache aufmerksam machte, sagt; „Par la compression de l'artère mastoïdienne.“ Indess kommen diese letzteren Erscheinungen doch mehr der Verbindung der einfachen hier zu beschreibenden Krankheitsform mit Gefässaffectionen zu.

Sehr viele Kranke stimmen weiter darin überein, dass es mit den erhaltenen Resten ihres Hörvermögens morgens beim Erwachen, wenn sie sich gekräftigt fühlen, am besten stehe; in spätern Jahren aber pflegen die Kopfeingenommenheit und das Ohrensausen gerade dann am meisten verspürt zu werden.

Auch dass der Wechsel der Witterung einen grossen Einfluss auf die Schwankungen der vorliegenden Symptome habe, wird fast einstimmig gemeldet. Wenn auch dabei dem veränderten äusseren Luftdruck eine Einwirkung auf die Alteration des intraauriculären Druckes zugestanden werden darf, so möchten sich doch derartige Schwankungen meines Erachtens in der Hauptsache mehr auf die mit Nasenrachen-Catarrhen sich complicirenden Formen des hier betrach-

teten Leidens beziehen: beim Eintritt schlechten feucht-kalten Wetters pflegt eben die geringste Verkühlung in catarrhalisch disponirten Individuen eine Recrudescenz eines Catarrhs und damit eine gesteigerte Ventilationsbehinderung der tuba herbeizuführen. Tritt dieses Plus noch zu den schon vorhandenen ätiologischen Momenten, so verschlimmern sich selbstverständlich die Symptome; diese treten aber, worauf schon hingewiesen worden, durchaus nicht zurück. wenn der Catarrh wieder nachlässt, ein Mitbeweis dafür, dass eben der Catarrh nicht das sie essentiell Bedingende sei. Aehnlich verhält es sich in Fällen, wenn die von unserem Gehörleiden Betroffenen an Obstructionen in den Unterleibs-Organen und an Congestionen nach dem Kopfe laboriren. Die Schwankungen im Allgemeinbefinden derselben reflectiren sich auch in Schwankungen ihrer subjectiven Ohrsymptome. Verlieren sich die von Stockungen in Unterleibsorganen herrührenden Congestiv-Zustände, z. B. nach einer Cur in Carlsbad, so bleibt der eigentliche progressive Krankheitsprocess zwar, wenn auch minus der durch die Blutstauung bedingt gewesenen, auf die Circulation im Ohr nachtheiligen Rückwirkungen bestehen.

Ueberhaupt verwischen mannigfache Complicationen zuweilen sehr die einfache Symptomatologie und gestaltet sich diese nach verschiedenen Richtungen hin verschieden ausgeprägt, je nachdem das Ohrleiden auf verschiedenem Boden hei verschieden disponirten und nervös erregbaren Menschen zur Entwicklung kommt. Namentlich oft mischen sich im Verlaufe der qu. Ohrkrankheit Zeichen bei, welche zweifellos auf Mitaffection des n. sympathicus bezogen werden müssen: in anderen Fällen solche rheumatoider Art, welche die Nackenmuskulatur betreffen und scheint dabei der N. cervicalis auricularis m. meistbetheiligt. Ich habe Eingangs dieser Abhandlung bereits eine dahinzielende Beobachtung von mir angeführt. Auch möchten die Effecte der Galvanisation dieser Partie, die positiv danach mit dem Aufhören der rheumatoïden Schmerzen folgende vorübergehende Cessation der Ohrgeräusche darauf bezogen werden können.

Es erübrigt noch, unter den subjectiven Symptomen auf zwei interessante Phänomene hinzuweisen, welche dem hier betrachteten Ohrleiden meiner Erfahrung nach vorzugsweise zukommen.

In den späteren Stadien desselben nämlich pflegen die Patienten unter der Einwirkung stärkerer äusserer Erschütterungen und Geräusche, z. B. während des Fahrens in einem rasselnden Wagen, auf der Eisenbahn, oder in der Fabrik unter dem Geräusche der arbeitenden Maschinen oder während schallender Musik das laut Gesprochene deutlicher zu verstehen, sie können entschieden leichter der Conversation folgen. Man hat dies Paracusis Willisiana ge-

nannt*) und dafür verschiedene aber ungenügende Erklärungen zu geben versucht. Von den Einen wurde diese Erscheinung jener Art von Schwerhörigkeit zugetheilt, für welche man den unklaren Begriff „torpid nervöse" erfunden hat; von Toynbee wurde sie als jenem Krankheitsbild eigen beschrieben, welches er als „anchylosis of the stapes to the fenestra ovalis" schilderte.

Das andere Symptom, welches mit dem Vorrücken der Hörstörungen gleichfalls, wenigstens in der grösseren Reihe hierher gehöriger Fälle gefunden wird, ist das Auftreten von Schwindelerscheinungen. Bei den Einen machen sich dieselben beim Kauen und schnellen Hinunterschlucken von Wasser geltend, wobei dann ebenfalls die schon erwähnten knipsenden Geräusche in den Ohren nicht selten gehört zu werden pflegen; bei den Anderen treten die Schwindelanfälle auf, wenn sie sich bücken, wenn sie den Kopf mit Drehung des Halses nach hinten überneigen, wenn sie Nachts im Bette, von tobenden Ohrgeräuschen erweckt, sich aufzurichten versuchen; wieder andere Patienten überkömmt der Gehörschwindel, wenn sie den ihnen so oft angerathenen Valsava'schen Versuch zum Einpressen der Luft in die Paukenhöhle vornehmen. Sie werden dann momentan ganz kopfeingenommen, taumelig und müssen, um nicht umzufallen, sich an einem nahen Gegenstande festhalten. Dasselbe geschieht, wenn es gelungen ist, ihnen durch eine einigermaassen kräftige Luftdouche per Kautschuk-Ballon Luft ins Tympanum zu pressen. Das Schwindelgefühl und das sich zugleich geltend machende vermehrte Ohrensausen pflegt jedoch sofort wieder zurückzutreten, wenn man durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgang das Trommelfell nach aussen zu ziehen sich bemüht und den Patienten gleichzeitig eine starke Schluckbewegung ausführen lässt. Die Schwindelerscheinungen treten bei der Luftdouche nicht ein, wenn man während derselben den Kranken anweist, durch einen fest im äusseren Gehörgange eingesetzten Schlauch kräftig aspirirende Saugbewegungen auszuführen, und so das Trommelfell zu Excursionen nach aussen zu bringen; ebenso treten bei denselben Personen die Schwindelgefühle nicht auf, so man vor der Luftdouche ihnen das Trommelfell perforirte.

Ganz spät, in besonders ungünstig ablaufenden Fällen hört die Luftdouche auf, auch diese Nebenwirkung zu haben, wie überhaupt der Schwindel in den letzten Stadien unseres Gehörleidens sich zu verlieren pflegt. Gleichfalls wird die Mittelohr-Schleimhaut der Patienten schliesslich oft so anaesthetisch, dass selbe nicht einmal bei der Luftdouche das durch den Auscultationsschlauch sich constatiren lassende Eindringen der Luft ins Tympanum fühlen.

---

*) Nach Thomas Willis, der in seinen Werken, Genf 1680, zuerst auf diese Erscheinung aufmerksam machte. — Cfr. Boerhave praedel. ac., ed. Haller, Band IV. S. 415.

Was nun die objective Untersuchung der Krankheitsform anbetrifft, deren Darstellung wir versuchen, so wird es gut sein, von vorn herein die primären Symptome von denen mehr secundärer Natur und solchen welche durch zufällige aber sehr häufige Complicationen bedingt sind, in etwa auseinander zu halten.

So stehen die objectiven Zeichen, welche man im Verlaufe der Krankheit im äusseren Gehörgang ungemein langsam oder absatzweise zur Entwicklung kommen sieht, meistens erst in zweiter oder dritter Linie zu den eigentlich die progressive Schwerhörigkeit veranlassenden ersten Läsionen, welche in den mit den Rachen- und Kehlkopfgebilden in näherem Zusammenhange stehenden Mittelohr-Partien ihren Ausgangspunkt haben. Erst später sieht man den äusseren Gehörgang deutlicher in den sich ausbreitenden Krankheitsprocess hineingezogen: Es treten verschiedene trophische Störungen auf, eine gewisse in der Consistenz und Quantität geminderte Absonderung des Cerumen; eine pityriasis-artige Abschilferung der Epidermis, die Zeichen des sogenannten trockenen Eczems. Dazu gesellen sich dann leicht intercurrente, furunculöse Entzündungen. Im Laufe der Jahre kommt es zur Hypertrophie der Auskleidung des Meatus extern., so dass der Adspect des Trommelfells in toto dadurch oft erschwert wird. Bei alten Personen, welche Jahrzehnte an der vorliegenden Taubheitsform leiden, trifft man gegentheils wieder öfter auf eine bemerkenswerthe Erweiterung des Lumens des äusseren Gehörgangs. Constanter findet sich schon in früheren Stadien eine mehrweniger ausgesprochene Injection des obern hinteren Theils des knöchernen Gehörganges. Nicht ganz selten aber sind es gegentheils gerade trophische und Sensibilitätsstörungen im äusseren Gehörgang, welche den peripheren Lähmungserscheinungen, die die Gaumen-Tubenmuskulatur betreffen, vorauszugehen pflegen.

Das Trommelfell. — An diesem gewahrt in einer kleineren Reihe von Fällen die aufmerksame Untersuchung oft schon frühzeitige Veränderungen. Charakteristisch, aber unserer Krankheit nicht ganz allein zukommend, ist jene Mehrung der Concavität der Membran, wobei deren vorderes Segment hauptsächlich zurücktritt, oft so, dass es vom äusseren Gehörgang aus kaum partiell noch zu überblicken ist. Der Processus brevis des Hammers springt immer distincter hervor, der spina tympanica major sich fast anlegend; die Lage des Hammergriffs wird immer geneigter und erscheint dieser überhaupt etwas nach vorn rotirt und auffallend scharfkantig gegen das vordere rückgetretene Trommelfellsegment vortretend, die hintere Grifffläche dagegen dem Trommelfell mehr zugewandt, und weissgelblich durchscheinend. Das Trommelfell und besonders dessen hinterer oberer Befestigungsstrang machen den Eindruck strammer Anspannung. Die Untersuchung durch den pneumatischen Siegle'schen Trich-

ter bestätigt diese Annahme. Man bemerkt, dass bei den Aspirationen durch denselben die Membran weniger ausgiebig wie normal zu entsprechenden Excursionen und wesentlich nur in ihrem hinteren Segmente bewegt werden kann*). In demselben Maasse aber wie das Trommelfell durch die Aspiration nach aussen gezogen und auf diese Weise eine momentane Entlastung der hinter demselben befindlichen Gebilde ermöglicht wird, pflegt ein momentanes Erleichterungsgefühl und eine Minderung der vorhandenen subjectiven Symptome sich geltend zu machen. Ein weiteres, mehr constanter sich entwickelndes Zeichen bietet die Injection der Hammergriffgefässe, welche indess bei anämischen Kranken am seltensten zur Beobachtung kommt. Eine Minderung des Glanzes, eine wie angehauchte Trübung, ein Verschwinden des Lichtkegels, eine röthliche Färbung der Membran, herrührend von dem Durchscheinen einer Hyperämie der Paukenhöhlenschleimhaut, pflegt erst in zweiter Linie zuzutreten; ebenso kommt es später — wie es scheint als Zeichen weiterer secundärer Folgen oder von Complicationen — oft zu Verdickungen, partiellen und totalen von Seiten der inneren oder äusseren Platte des Trommelfells oder Gegentheils, und dies ist meist in den spätesten Stadien zu beobachten, zur Atrophie der Membran.

Es ist schliesslich nicht ganz selten, dass sich während der Entwicklung unserer Krankheit, wenn schon anomale Ernährungs- und Secretionsverhältnisse im äussern Gehörgange eingetreten sind, sich Pilzbildungen zufinden und die Symptome der Myringomycosis zum Vorschein kommen. (Cfr. meinen Aufsatz „Ueber Parasiten im äusseren Ohre", Monatschr. f. Ohrenh., Nr. 1, 1868).

Die wichtigsten objectiven Symptome erschliessen sich aus der Untersuchung der tuba E. und durch diese durch, mittelst der von mir angegebenen Paukenhöhlen-Catheterchen.

Nun pflegt man von anderer Seite bei Feststellung der Diagnose über ein vorhandenes Mittelohrleiden ausser dem Trommelfellbefund nur jene Zeichen in Betracht zu ziehen, welche sich aus den Resultaten der Luftdouche ergeben; allenfalls greift man auch zur Sonde zum Zweck der Controle der auskultatorischen Befunde. Auf diese Weise aber ist es höchstens möglich, zu erkennen, ob ein Catarrh des mittleren Ohres vorliege oder keiner, weiter nichts.

Wie es mit der Functionsfähigkeit der Tubenmuskulatur, des wichtigsten Factors der Paukenhöhlen-Ventilation, stehe, bleibt dabei gänzlich unbeachtet. Pathologische Veränderungen nach dieser Rich-

*) Nach Verlust der normalen Elasticität des Trommelfells, bei Adhäsivprocessen intra tympanum und dergleichen gestalten sich die Veränderungen der Membran durch die Tensor-Wirkung natürlich different und ebenso wird man nach dem usuellen und energischen Missbrauch der Luftpresse sehr oft die Zeichen, welche sich sonst durch eine dauernde Ueberspannung von Seiten des tensor tympani am Trommelfelle auszuprägen pflegen, vermissen.

tung hin erschliessen sich nur, indem man den Blick auch auf andere Punkte richtet als die Schleimhaut und indem man weitere Untersuchungsmittel zu Hülfe zieht. Selbst die Deutung der acustischen Phänomene der Luftdouche gestaltet sich durchaus anders, und sind es nicht allein catarrhalische Veränderungen der Mittelohr-Schleimhaut, von welchen ich die Veränderungen der Auscultations-Geräusche glaube abhängig machen zu dürfen.

Auscultirt man während der Luftdouche durch einen silbernen Catheter (Lumen 2—3 mm. diameter) mit dem Munde die Luft einblasend, in den ersten Stadien der Krankheit das allein noch oder das meist ergriffene Ohr, so vernimmt man ein matteres, trockeneres und zugleich auch entfernter scheinendes Geräusch, als es unter normalen Verhältnissen erscheint. Hier ist es weich, voll und dringt wie unmittelbar in das eigene Ohr des Untersuchenden; auch hält es genau die Veränderungen in der Stärke des Einblasens ohne Unterbrechung ein; bei dem kranken Ohre aber erfordert es schon eine gewisse Anstrengung, ein constant durchgehendes Geräusch zu erzeugen; dieses setzt oft ab, verschwindet bei schwachem Einblasen ganz und kommt deutlicher vorzugsweise nur bei Inanspruchnahme der Schlingmuskulatur zu Stande. Lässt man durch einen Assistenten die Einpressung der Luft mittelst des Kautschukballons vornehmen und inspicirt währenddem das Trommelfell, so gewahrt man an demselben auch nicht die geringste Bewegung.

Das Alles spräche also für ein Hinderniss des Eindringens der Luft in die Tuba nach der Trommelhöhle zu. Ist dieses aber catarrhalischer Natur, etwa einer Verschwellung, einer Schleimanhäufung oder Verklebung des Canals oder einer Verdickung seiner Wände in dem Tubencanal zuzuschreiben? Gemäss der Untersuchung mit der Bougie muss man dies für die nicht complicirten Fälle entschieden verneinen. Es pflegen fast durchgängig selbst dickere ($1^1/_4$—$1^1/_2$ mm.) Bougies bei einiger Geschicklichkeit des Exploranten leicht und ohne Beschwerden für den Patienten vorgeschoben werden zu können. Die wieder extrahirte Bougie ist nicht mit mehr oder andersartigem Schleim überzogen, als dies bei Sondirung einer normalen Tuba in der Regel der Fall ist; ja im Gegentheil, oft trägt sie nicht einmal die Spuren von Schleim. Ebensowenig fördert ferner in vielen Fällen die Aspiration mittelst des verschieden weit in die Tuba und bis in die Trommelhöhle vorgeschobenen flexibeln Paukenhöhlencatheterchens Schleim oder höchstens eine minimale Spur davon heraus. Mit Rücksicht auf die absolute Durchgängigkeit der Tuba für die Bougie muss in solchen Fällen also die Annahme eines Catarrhs aufgegeben werden. Zu constatiren aber ist die **auffallende Nicht-Congruenz der tactilen und acustischen Untersuchungsresultate,** die vollkommene Passabilität des Tubencanals für die Bougie im

Vergleich zu der behinderten für die eingeblasene Luft. Diese semiotisch wichtige Erscheinung entgeht gänzlich Jenen, welche sich nicht der tactilen Exploration bedienen, oder nicht mit grösster Sicherheit damit umzugehen gelernt haben; ferner Denen, welche statt der Einblasung mit dem Munde durch einen dünneren Catheter einen weiten benutzen und Luft durch den Kautschuk-Ballon in denselben einpressen, sowie ganz besonders jenen, welche sich einzig auf das Politzer'sche Verfahren der Luftdouche verlassen zu können vermeinen. Es überwindet nämlich eine stärkere Luftpresse, solange die Krankheit sich noch in den ersten Stadien befindet, das wohl schon vorhandene aber noch nicht sehr ausgeprägte Hinderniss des Durchtretens der Luft und so kömmen die angedeuteten feineren Nüancirungen der Auscultationsgeräusche nicht zur Geltung. Desto deutlicher tritt infolge der Anwendung der forçirten Luftdouche eine andere Erscheinung hervor, die ich schon erwähnt habe. Waren nämlich vorher die subjectiven Symptome nur noch relativ schwach, so fühlen sich sofort nach dem Einpressen der Luft die Patienten statt erleichtert wie betäubt; die subjectiven Ohrgeräusche sind bedeutend gesteigert, die Hörfähigkeit gemindert. Diese Verschlimmerung dauert zuweilen nur einige Momente, oft einige Stunden, manchmal sogar hält sie Tage lang an. Wird nun mit der Luftpresse zum Zweck der Therapie in den hier vorliegenden Fällen längere Zeit weiter gewirthschaftet, so ist ein rapiderer Fortschritt der Hörstörungen der fast stete Effect. Diese Folgen sind so manifest, dass sie dem interessirten Laien-Publikum nicht entgehen und bei ihm, trotz der Entwicklung unserer Specialität im Uebrigen, die Meinung eher zu- als abgenommen hat, dass Ohrenkuren, zum wenigsten bei dem Uebel in Frage, schädlich seien.

Weniger deutlich treten die schädlichen Folgen der Luftdouche hervor, so man sich zu derselben dünner calibrirter Catheter bedient und des Einblasens der Luft mit dem Munde (was allerdings wieder andere Unzukömmlichkeiten hat.) Ja im Gegentheil — geschieht das Eintreiben der Luft in den ersten Stadien unserer Krankheit nur mit vergleichsweise schwacher Kraft, so wird von den Patienten in der Mehrzahl der Fälle eine Minderung der subjectiven Beschwerden verspürt; auf Augenblicke sistiren die Ohrgeräusche und die Hörkraft erweist sich in der Regel bei der Prüfung mit der Uhr um Zoll- oder Fussweite gehoben. Das dauert zwar nicht lange, belebt aber den Patienten stets von Neuem wieder die Hoffnung auf die Möglichkeit der Herstellung.

Die vorsichtige Luftdouche per Catheter ist es übrigens, was wichtig erscheint hier einzufügen, nicht allein, welche so oft einen vorübergehend günstigen Effect auf die vorliegenden, noch nicht hochgradig ausgebildeten Hörstörungen äussert. Aehnliches kann

man erzielen, wenn man nach dem Gruber'schen Verfahren irgend eine milde Solution per nares nach den Tuben hin einspritzt. Man möge die Injection dabei jedoch nicht so stark ausführen, dass die Flüssigkeit sofort bis in die Paukenhöhle hineingetrieben wird. Dies ist nicht nothwendig zur Hervorbringung eines quietschenden Auscultationsgeräusches, zur Vergewisserung, dass der Tubenkanal nicht verstopft sei und um sich überzeugen zu können durch die jetzt angestellte Prüfung mit der Uhr, dass auf einmal die Hörweite nicht unerheblich zugenommen habe. Interessant ist auch die Beobachtung, die man nicht selten eben in den ersten Stadien des vorliegenden Leidens machen kann, dass schon die einfache Einführung des Catheters und der Bougie in den Tubenkanal vielleicht durch das einfache Irritament des untersuchenden Instrumentes genügt, eine ähnliche aber sehr geringe kurz dauernde Hörverbesserung resp. Minderung der subjectiven Ohrgeräusche hervorzurufen. Ich machte darauf schon im Jahre 1869 in der Monatsschrift für Ohrenheilkunde bei Gelegenheit der Kritik einer von dem Herrn Dr. Lucae als neu*) vorgeführten Form von Schwerhörigkeit aufmerksam, welche beiläufig bemerkt, viel früher schon von James Yerslay (die Taubheit, übersetzt von Fr. Cl. Ullmann, 1862) im siebenten Capitel seines sehr bekannten Buches „Verstopfungen der Nase in Verbindung mit Gehörschwäche" (Nasen- und Gaumentaubheit) ganz genau beschrieben worden war.

Eine ähnliche aber noch günstiger in die Augen springende Wirkung, als die vom Catheterismus und der Sondirung gewahrt man übrigens gar nicht selten auch nach einer Höllenstein- oder Cuprum sulf.-Aetzung, welche die oberen Rachenpartien und die Umgegend der Tubenmündungen betrifft. Durch den Reiz der künstlich erregten Entzündung mag dann die Tubenmuskulatur zu vorübergehend kräftigerer Anspannung angeregt worden sein. Ich werde im Verlauf dieser Abhandlung auf diese Punkte zurückkommen und auseinandersetzen, wie dies mit der oft sofortigen Steigerung der Hörkraft zusammenhängt.

---

*) „Ueber einen bisher nicht erwähnten Zusammenhang zwischen Nasen- und Ohrenkrankheiten" siehe von Tröltsch's Archiv IV., 3: „Es fiel mir nur auf, dass in den erwähnten Fällen von Schwerhörigkeit ein mehr oder weniger erheblicher Verschluss beider Nasenhöhlen vorhanden war ... wobei die Erkrankung der Nasenschleimhaut sich durchaus nicht auf die Pharyngealmündung der Tuba erstreckte und es sich vielmehr um eine Form von Ohrenleiden handelte, welches gewissermaassen in der Nase seinen Sitz hatte." — Yearsley: „Seit jener Zeit habe ich viele Fälle gesehen, wo die Taubheit offenbar in noch weit grösserer Ausdehnung mit der Nasenverstopfung zusammenhing ... und ich bin zu dem Schluss gekommen, dass ein freier Zustand der Nasengänge für die Schärfe und die Erhaltung des Gehörs von der grössten Wichtigkeit sei." (Uebrigens eine Ansicht, die, wie ich in meiner Kritik seiner Zeit bemerkte, schon von Valsalva ausführlich motivirt worden war.)

Mit dem Fortschritt der Krankheit bewahrt die Tuba, so sie nicht von einem starken intercurrenten Catarrh befallen wird, ihre Durchgängigkeit für die Bougie, aber die für die Luftdouche wird immer geringer und werden entsprechende Auscultationsgeräusche immer matter, kommen schliesslich nur mehr unter Zuhülfenahme energisch angerufener Schluckacte zur Erscheinung. Jene überhaupt zu erzielen, müssen nun auch stärker calibrirte Catheter und die Kautschukballon-Presse zu den Untersuchungsmitteln verwandt werden. Man hört jetzt die Luft nur noch absatzweise grade während einer Schlingbewegung nach dem Tympanum wie durch eine Klappe hindurch eindringen und wenn dies zwei-, dreimal hintereinander geschehen, sistirt auch dieses Auscultations-Phänomen. Die Patienten vermögen eben, was wir hiermit wiederholt betonen, überhaupt keine ausgiebigen Schluckacte mehr zu leisten; sie ermüden auffällig schnell dabei; das bald eintretende Gefühl der Ermattung und Erschöpfung ist der Kraftanstrengung keineswegs proportional, und selbst im Falle nach einiger Ruhe die Schlingbewegungen wieder aufgenommen werden können, kommt gleichwohl keine oder eine nur sehr unvollkommene Wirkung auf die Eröffnung des Tubenkanals zu Stande, am ehesten noch, wenn man die Patienten angewiesen hat, ihre obere Hals- und Kehlkopfgegend festdrückend mit der Hand zu umgreifen, um so ihrer Schlingmuskulatur fixere Angriffspunkte zu bieten. Auch wird man die Bemerkung machen, dass an Tagen, an welchen sich betr. Patienten sehr angegriffen fühlen, alle diese Zeichen sich am ausgeprägtesten documentiren. Alles das sind sehr wichtige Umstände, welche gewiss vielfach schon beobachtet aber nicht beachtet worden sind. Der Mangel der subjectiven Empfindung irgend einer Bewegung im Verlauf der Tuba während des Schlingactes, worüber die Patienten bei näherem Zufragen berichten und worauf wir ebenfalls schon oben aufmerksam gemacht haben, harmonirt vollkommen mit der in dieser Weise wahrgenommenen Abnahme der motorischen Leistungsfähigkeit der Rachentuben-Muskulatur.

Schliesslich stösst man unter den am weitesten vorgeschrittenen Fällen unseres Leidens auf solche, wo die Auscultationsgeräusche wiederum einen veränderten Charakter angenommen haben und die in die Tuba E. eingepresste Luft wieder leichter in die Paukenhöhle zu dringen scheint; man hört ein scharfes Geräusch, vergleichbar noch am ehesten jenem, welches entsteht, so man in eine zusammengefallene Blase, ohne sie fest zu schliessen, mit dem Munde Luft einbläst; aber weder eine bessernde, noch auch mehr verschlimmernde Einwirkung auf die subjectiven Symptome folgt danach.

Es wurde unter den subjectiven Symptomen auf die sehr häufig gleichzeitig wahrzunehmenden Zeichen vom Kehlkopf, auf die Alte-

rationen der Stimme beim Sprechen und Singen aufmerksam gemacht. Dieselben pflegen in der Regel sich nicht besonders zu steigern. Doch ist es ja bekannt, wie viele taube Leute auch eine veränderte, matte, heisere, mitunter fistelartige Stimme bekommen. Es fragt sich sehr, ob nicht diese Erscheinungen vom stimmbildenden, mit dem Ohre in so naher Verbindung stehenden Organe in vielen unserer Fälle nicht auf eine Parese in der Kehlkopf-Muskulatur zu beziehen seien? Die Laryngoscopie wird dies zu entscheiden haben. Auch möchte zum Theil die partielle Lähmung der Tuben-Gaumenmuskeln beitragen zum Hervortreten letztgenannter Symptome.*) Auf objectiv sichtbare Anzeichen der verminderten Anspannung, Parese, Lähmung der betr. Muskulatur habe ich bis jetzt weniger mein Augenmerk gerichtet. Ein genaues Studium und eine dauernde Aufmerksamkeit auf diese Theile wird aber sicher werthvolle Ergänzungen der Symptomatologie nach dieser Richtung erschliessen. Bei Personen, welche eine gesunde Tuben-Gaumenmuskulatur haben, macht der weiche Gaumen beim Athmen, Phoniren etc. bestimmte Bewegungen, spannt sich in verschiedener Weise an und es treten durch die Muskeltensionen verschiedene markirte Linien und Winkel an demselben auf. So bemerkt man, wenn Gesunde angewiesen werden, bei geöffnetem Munde Schluckbewegungen vorzunehmen, wie nicht nur das velum straff nach den Seiten zu angespannt wird, das Zäpfchen sich gleicherzeit in hohem Grade verkürzt und nach hinten zu hochhebt, sondern auch dass der weiche Geumen in der Raphe gleichsam gefaltet und in der Linie des azygos uvulae tief giebelförmig eingezogen wird, die arcus palatini stark angezogen erscheinen und beiderseits von den vordern Gaumenbogen aus scharf markirte Linie bis zur Raphe sich hinziehen**); das eigentliche Zäpfchen erscheint durch diese Linien in Form eines spitzwinklig verzognen Rhomboides von dem übrigen weichen Gaumen gewissermaassen abgetheilt. Bei sehr vielen unserer Gehörkranken aber sieht man einen auffallenden Tiefstand des Gaumensegels, das Zäpfchen hängt schlaff und verlängert herab, meist nach einer Seite herunter, bewegt sich beim Athmen kaum, beim Phoniren wird es nur schwach gehoben, die sonst bei Schluckacten zum Vorschein kommenden Faltungen der Schleimhaut fehlen ganz, ebenso die seitlichen Anspannungslinien am Grunde des weichen Gaumens und nähern sich

---

*) Conf. über die Theilnahme des weichen Gaumens beim Singen die Abhandlung Dzondi's (die Functionen des weichen Gaumens, Halle 1831, S. 33.) „Bei hohen Tönen hebt sich der hintere Gaumenvorhang in der Mitte und nähert sich in schiefer Richtung ein wenig den Choanen, während seine Schenkel sich einander ein wenig nähern und das Zäpfchen mit der Spitze nach hinten zu steht, so dass es beinahe oder bisweilen auch ganz die hintere Rachenwand mit der Spitze berührt."

**) Cfr. Tourtual, Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, S. 72.

die weit auseinander gewichenen hinteren Gaumenbogen nur wenig: überhaupt sind die verschiedenen Tensionsgrade nur schwach angedeutet und die betreffenden Linien wie verwischt. Auf diese Andeutungen muss ich mich einstweilen beschränken.

Die Veränderung in der Stimme so vieler unserer Ohrenkranken anlangend, so ist jedenfalls die gemeinhin gegebene Erklärung: sie sei allein darauf zurückzuführen, dass taube Leute, weil sie ihre eigene Sprache nicht hörten, deshalb nicht die Modulation und die Kraft der anzuwendenden Stimme bemessen könnten, durch nichts erwiesen, nur wahrscheinlich gemacht. Die bezüglichen Veränderungen am stimmbildenden Apparat finden sich ja bereits sehr häufig in hierhergehörigen Fällen, wo von höhergradigter Taubheit noch gar nicht die Rede ist, oft schon in den ersten Stadien der Krankheit. — Ein aetiologisches Moment für die mangelhafte Phonation tauber Menschen mag freilich in dem Nicht-Hörenkönnen der eigenen Stimme gegeben sein. Aber es kommen bei nicht wenigen, die an unserer Krankheit leiden, ausser den phonischen auch dauernde oder vorübergehend auftretende Zeichen respiratorischer Parese der Glottis-Schliesser unter gleichzeitiger Verschlimmerung der subjectiven Ohrsymptome vor. Derartiges steht doch mit dem Nichthörenkönnen der eigenen Stimme gleichfalls in keiner Beziehung.*)

An dieser Stelle möchte ich auch die Bemerkung einflechten, dass unsere Ohrkranken, selbst wenn sie absolut kein Zeichen von

---

*) Zur Deutung der bei vielen Gehörkranken vorkommenden Zeichen von Mitaffection des stimmbildenden Organs könnte man einerseits vielleicht an die directe Verbindung des Acusticus-Kernes (durch den Acusticus-Strang) mit dem wahrscheinlichen Sprachcentrum, in der Rinde der Reil'schen Insel erinnern, andrerseits aufmerksam machen auf die Anastomose des vagus mit dem Ganglion petrosum des Glossopharyngeus (plexus tympanicus, Tubennerven) und dem vielleicht hier eine Vermittlerrolle spielenden Ramus auricularis n. vagi. Das Letztgesagte zu illustriren, diene folgender Fall: Ein Fabrikbesitzer leidet seit einiger Zeit an Ohrensausen und starkem Jucken im äusseren Gehörgang, welches sich jedoch nur zeitweise geltend macht. Ist er zu lautem Rufen unter dem Geräusch der Maschinen genöthigt, so versagt ihm plötzlich, meist bei den tiefen Tönen die Stimme und starke Hustenanfälle entstehen. Bei dieser Gelegenheit empfindet er nicht allein Schmerzen seitlich im Kehlkopf, sondern auch im ganzen innern Gehörgang und, wie er sich ausdrückt, am Trommelfell. Fühlt er sich veranlasst, mit dem Finger in den Ohren zu jucken, so entsteht ebenfalls Schmerz im Innern des Kehlkopfs und Hustenreiz. Patient behauptet, früher ein ziemlich guter Sänger gewesen zu sein; wenn er jetzt singen will, so überschlägt sofort seine Stimme und es stellt sich unerträgliches Jucken im Ohre ein. Es besteht ein leichtes chronisches Eczem im äusseren Gehörgange. —

Führt man auch bei nicht ohrkranken Individuen eine Sonde in die Tuba E. und gelangt in die Gegend des Isthmus, so fühlt der Sondirte jedesmal einen Schmerz seitlich in der Tiefe des Kehlkopfs, ehe er das Gefühl der Anwesenheit der Sonde im Ohre hat. —

Bei Perichondritis crico-arytenoidea pflegen regelmässig Schmerzen im Ohre einzutreten. —

Saissie (über die Krankheiten des inneren Ohres, übersetzt von Westrumb, 1829) schreibt: „In den Memoiren der Pariser Academie der Wissenschaften vom Jahre 1705 findet sich ein sehr sonderbarer Fall beglaubigt. Ein zwanzigjähriger

Nasenrachencatarrh bieten, gemeinhin im Schlafe stark zu schnarchen pflegen, also ebenfalls eine Hinweisung auf Lähmung in der Gaumen-Muskulatur in betreffenden Fällen.

Ein wichtiges diagnostisches Hülfsmittel zur Entscheidung der Frage, ob es sich bei der Genese der vorliegenden Hörstörungen in der That um Akinesen der Rachen-Tuben-Muskulatur handle, muss die Electricität bieten können: die Sache wird dadurch gewissermassen dem Experiment zur Controle überwiesen.

Und in der That, wenn die in den vorstehenden Blättern beigebrachte Phänomenologie nicht schon genügte, die Resultate der electrischen Untersuchungen müssten irgend noch aufkommende Zweifel zerstreuen.

Wie ist es aber möglich, die Tuben-Muskulatur als problematischen locus morbi der directen electrischen Untersuchung zugängig zu machen?

Man bediene sich eines silbernen einfachen oder eines silbernen doppelröhrigen Catheters. Ist derselbe in die Tuba lege artis eingeführt, so schiebe man durch denselben hindurch einen meiner dünnsten flexibeln Kautschuk-Paukenhöhlen-Catheterchen mit einer vorderen Oeffnung oder mit mehreren seitlich angebrachten lang geschlitzten Oeffnungen.*) Durch die ganze Länge dieses isolirenden Catheterchen's verläuft als Electrode ein feinster Silber- oder Platinfaden. Unten am trichterförmigen Ende des Catheterchens ist derselbe umgebogen und mit Sigellack befestigt. In das Trichterende dieses Tubenreophors wird der conische zugespitzte Pol des electrischen Apparates hineingesteckt, und ist so ohne Klemmen und Schrauben der feste Contact mit der Electrode vermittelt. Auf dem Catheterchen befinden sich einige Marken zur Bezeichnung, wieweit dasselbe in der Tuba E. vorgeschoben sei und eine andere Marke am Trichterende, welche der seitlichen Oeffnung an seinem anderen Ende entspricht. An dieser Marke kann man absehen, welche Rotirung man dem Tubenreophor geben müsse, damit dessen seitliche Oeffnung mit den freiliegenden Platindrahtstellen grade zu liegen komme an die äussere dünnhäutige Wand der Tuba, an welcher hin in ihrer ganzen Länge bekanntlich die Fasern des dilatator tubae verlaufen; die Enge

---

Jüngling verlor nämlich Sprache und Gehör, als ihm in einem Streite mit einem robusten Manne die Kehle zusammengedrückt war. Alle Mittel, die gegen diese Taubheit angewandt wurden, blieben ohne Erfolg."

*) Angegeben von mir in meinen otiatr. Mittheilungen 1864 und in der deutschen Klinik 1866 und genauer beschrieben in der Monatsschr. für Ohrenheilkunde No. 5. 1868. — Confr. auch die Notiz von mir über die Paukenhöhlen-Catheterchen in No. 9, 1871 der Monatsschr. f. Ohrenheilk., sowie einen ausführlicheren Artikel über die Anwendungsweise derselben in No. 12. 1872.

des Tubenkanals an sich bewirkt schon ein festes Angepresstwerden des Catheter-Reophors an die bezügliche Tubenmuskelwand.*) Läge

*) Dass ich einen dünnen Cautschukcatheter ($1^1/_2$ mm.) als Leitungsröhre für eine in die Tuba und Paukenhöhle vorzuschiebende Electrode eines electrischen Apparates benutze, war von mir bereits in meinen „otiatrischen Mittheilungen" 1864 S. 19 angeführt worden.

Nach dem hier beschriebenen Verfahren der directen Application der Electricität auf die Tubenmuskulatur stellte ich bereits seit dem Jahre 1866 Versuche an und wendete demselben in gleichem Masse grössere Pflege zu, als zumal meine pathologisch-anatomischen Untersuchungen (S. m. Aufsatz „über progressive Fettentartung der Tubenmuskulatur" No. 4. 1869 d. Monatsschr. f. Ohrenh.) lehrten, dass in der That gewisse Krankheitszustände nicht selten vorkämen, bei denen für die intratubale Electrisation eine rationelle Indication vorläge. Man hatte vordem den Erkrankungen und Functionsdefecten der Tubenmuskulatur in der ohrenärztl. Literatur keine Beachtung geschenkt; ich aber fuhr fort in meinen Publicationen bei jeder Gelegenheit auf die Hörstörungen aufmerksam zu machen, welche aus Functionsanomalien der Tubenmuskulatur resultiren müssten, so in Monatschr. f. Ohrenh. No. 2. 1869. S 27; No. 8. 1869. S.117; No. 1. 1871. S. 4 u. 9, ebenso wie ich mich besuchenden Collegen gegenüber selten Anstand nahm, meine Ansichten mitzutheilen und mein Verfahren an Kranken vorzudemonstriren. — Um indessen mir das eventuelle Prioritätsrecht meiner Lehre zu sichern, deponirte ich am 28. Januar 1870 bei der hies. Hufeland'schen medic.-chirurg. Gesellschaft ein kurzgefasstes Memorandum „über Mittelohrmuskelerkrankungen und deren Therapie" und nahm auf diese Mittheilung in einem vor eben dieser Gesellschaft am 24. Februar 1871 gehaltenen Vortrag ausdrücklich Bezug. Nach $1^1/_2$ Jahren liess ich in der Gesellschaft mein Memorandum entsiegeln, verificiren und kam es darauf in No. 11. 1871 der M. f. O. zum Abdruck. Vordem aber konnte ich in der Februarnummer 1871 der Monatschr f. Ohrenh. nicht umhin, eine ausführliche Publication über den beregten Gegenstand anticipirend, bei dem Referate eines Krankheitsfalles Folgendes wörtlich zu schreiben (S. 25): „Die electromuskuläre Erregbarkeit der Tubenmuskulatur erschien in selbem Verhältnisse geschwunden. Darüber in's Klare zu kommen, führe ich die eine Electrode (ein feiner Platinfaden in seitlich durchbohrtem Paukenhöhlencatheter) in den Tubencanal ein, der andere Pol wird seitlich des Kehlkopfs oder bes. gern auf die Wirbelsäule gesetzt. Bei gesunden Menschen hört der Auscultirende dann wie auch der Electrisirte, namentlich beim Schluckenlassen, ein verschieden starkes Knipsen (wie Nagelknipsen) in der Tiefe des Ohres schon bei schwachen inducirten Strömen und bei Anwendung des Galvanismus vorzugsweise bei Stromwendungen. Ich glaube a. a. O. bestimmte Gründe dafür anführen zu können, dass diese knacksenden Geräusche bei der Contraction der Tubenmuskulatur erzeugt werden."

Nach diesen Darlegungen unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Idee und erste Anwendung, sowie die anatom-pathologische Begründung einer intratubalen electrischen Behandlung der Tuben- beziehungsweise der Paukenhöhlenmuskulatur von mir herrühre und es musste erwartet werden, dass jeder ehrenhafte College, der sich nach mir veranlasst fühlen würde, ebenfalls die Electricität per Paukenhöhlencatheter anzuwenden, diese Methode nicht als sein Verfahren bezeichnen, zum mindesten meinen Namen bei einer bez. Publication nennen würde. Diese selbstverständliche Voraussetzung ist nicht erfüllt worden. In einem Aufsatze („Ein Fall von Verbrennung der Paukenhöhle durch unvorsichtigen Gebrauch von Riechspiritus nebst anschliessenden Bemerkungen über die lokale Behandlung der geschlossenen Paukenhöhle vermittelst des Paukenhöhlencatheters"), welcher in der Petersburger medicinischen Zeitschrift N. F. Band I. erst im Sommer 1871 erschien — in dem bez. Aufsatz ist S. 91 des Separatabdrucks u. A. der 8. Mai 1871 als das Datum einiger Demonstrationen angegeben — also $^1/_2$ Jahr später als meine letzte specielle Angabe über die intratubale Electrisation in der M. f. O. erschien, und $1^1/_2$ Jahre später als meine bezügl. Mittheilung in der Hufeland'schen med. Gesellschaft geschehen war, kömmt Herr Dr. Wreden in Petersburg auch darauf zu sprechen, dass sich der electrische Strom mittelst des Paukenhöhlencatheters direct auf das Mittelohr resp. dessen Muskeln appliciren lasse. Er bezeichnet dieses Vorgehen ohne Weiteres als „sein" Verfahren, indem er auch mit keiner Silbe meiner dessfalligen ihm positiv sowohl aus der Monatschr. f. O. als auf privaten Wegen bekannt gewordenen früheren Mittheilungen über dies Verfahren Erwähnung thut. Wenn nun auch die Art der Application der Electrode per Paukenhöhlencatheter in der Hand des Dr. Wreden eine andere ist, wie die von mir für gut be-

es im Sinne, auch die andern Muskeln, welche an der Tuba ihren partiellen Ansatz finden, direct unter die Einwirkung der Electricität zu bringen, so müsste eben der Electroden-Catheter mit seiner seitlichen Oeffnung über die entsprechenden Ansatzstellen (an die vorzugsweise „motorisch" befundenen Punkte) der qu. Muskeln geleitet werden. Für den anderen Pol des electrischen Apparates kann man nun verschiedene Ansatzpunkte wählen. Entweder mit einem zweiten aber kürzeren Catheter-Reophor durch die untere noch freie Röhre des silbernen Doppelcatheters hindurch in die Oeffnung der Tuba hinein, während der andere Reophor tiefer in dieselbe bis gegen den Isthmus des Canals vorgeschoben ist; oder man bringe einen knieförmig gebogenen, kautschuk-überzogenen im Winkel geknüpften Reophor auf's Velum oder hinter dasselbe an die hintere Pharynxwand, während der Rachen durch die Mundsperre (Whitehead) weit offen, die Zunge herabgedrückt erhalten wird; oder man wähle einen gewöhnlichen mit Schwamm überzogenen Conductor und setze denselben dem Patienten in die Hand oder äusserlich auf die entsprechende seitliche Kehlkopf- oder Halsgegend. Benutze ich den galvanischen Strom, so finde ich es sehr häufig besonders nützlich, den zweiten Pol auf die Wirbelsäule zu applicieren, letzteres besonders bei einzelnen complicirten Leidensformen, bei denen es interessant und von diagnostischem Werthe ist zu beobachten, wie in dem Momente, wo der über die Wirbelsäule fest hinstreichende Z-Pol gewisse, sich als besonders empfindlich erweisende Stellen berührt, ein verstärktes Klingen oder singendes Geräusch in dem betreffenden Ohre vernehmen lässt, während durch die Stromwendung die Ohrgeräusche zum Verschwinden gebracht oder wenigstens abgedämpft werden. Genaueres über die verschiedenen, in Frage kommenden Punkte und mein Verfahren der Electrisation durch die Tuben sowohl, als über die galvanische Behandlung des Gehörorgans überhaupt, namentlich durch Einwirken auf den Sympathicus werde ich an anderem Orte liefern, da es mich an dieser Stelle zu weit führen würde. Hier sei nur kurz der Erscheinungen gedacht, welche beobachtet werden, wenn man die eine Electrode in der Tuba, die andere seitlich des Kehlkopfes angebracht hat.

---

fundene und wenn auch von einer irgend wissenschaftlichen Begründung und Rechtfertigung der intratubalen Electrisation der Tubenmuskulatur gar keine Rede ist, sich vielmehr der Standpunkt des Herrn Dr. Wreden zur Sache schon hinreichend kennzeichnet durch einen wie folgenden Satz: „ich benutze den electrischen Strom gewissermassen (?) zu heilgymnastischen Zwecken für die Muskeln des Mittelohres", so steht das Factum der Benutzung und literarischen Verwendung fremder Ideen durch Herrn Dr. Wreden, ohne irgend eine Hindeutung auf die Quelle, welcher selbe entnommen werden, gleichwohl. Ich halte es um so mehr am Platze einem derartigen Beginnen entgegenzutreten, als die intratubale electrische Untersuchung und Behandlung, wie sich aus der vorliegenden Abhandlung ergeben wird, für die Ohrenheilkunde von grösserem Werthe ist, als man von anderer Seite vielleicht voraussetzte und namentlich ein Dr. Wreden wähnen mochte.

Bringt man bei einem nicht ohrkranken Menschen bei einer derartigen Anordnung der Pole diese in Verbindung mit einem schwachen faradischen Strom, so hat der Faradisirte im Verlauf der Tuba höchstens ein Gefühl zitternder Spannung; dieses mehrt sich bei Steigerung der Stromstärke zu dem Gefühl vibrirender Contractionen, welche lokalisirt in der Gegend des Verlaufs der Tuba angegeben werden; bei weiterer Zunahme der Stromstärke aber entstehen Gefühle heftiger und schmerzhafter convulsivischer Contractionen in der betreffenden ganzen Seite des Mundes und Rachens. Nur in letzterem Falle behaupten die Faradisirten auch von einem Singen im Ohre etwas zu verspüren; gleichfalls hört der Untersuchte sowohl, wie durch den Auscultationsschlauch der Untersuchende während der etwas stärkeren intratubalen Faradisation ein Geräusch wie leises Nägelknipsen. Bringt man dagegen die wie oben angeordneten Pole mit einer schwachen galvanischen Batterie (5—7 Siemens'sche Elemente) in Verbindung, so hat der Gesunde lediglich nur das Gefühl von Stechen und einer geringen Anspannung von der Tuba aus nach der seitlichen Rachengegend hinziehend; dieses Gefühl der Spannung steigert sich zu dem intenserer Contraction, so man den Strom weiter etwa bis zu 10 und mehr Elementen verstärkt und den Strom wendet. Nach wiederholten Stromwendungen pflegt dann auch das erwähnte knipsende Geräusch gehört zu werden; Klangsensationen im Ohre selbst aber treten nicht auf.

Bei unseren Ohrkranken gestaltet sich die Reaction auf den electrischen Reiz indess vielfach anders und zwar, je nachdem wir es nur mit reinen Fällen oder mit Complicationen, namentlich mit centralen Störungen zu thun haben. Bei letzteren entstehen auch nicht ganz selten Klangsensationen selbst auf dem nicht electrisirten Ohre. Ich habe indess hier vorerst nur die nicht weiter complicirten Fälle im Auge. Befindet sich der Kupferpol einer galvanischen Batterie in der Tuba eines Patienten, bei welchem die subjectiven Symptome unserer Ohrkrankheit noch zu keiner bedeutenderen Höhe sich entwickelt haben (das Tiktak meiner normal ca. 40 und mehr Fuss durch einige Zimmer hindurch hörbaren Kastenuhr wird z. B. noch etwa drei, vier Fuss weit gehört und der Kranke klagt hauptsächlich nur über singende Geräusche im Ohre), so schwinden die Ohrgeräusche durchgängig entweder sofort oder nach mehrmaligen, rasch hintereinander vorgenommenen Stromwendungen (10—16 Elemente). Bleibt die Anordnung so, dass der Zinkpol sich im Ohre befindet, kommen die Ohrgeräusche sofort wieder zum Vorschein, um bei abermaliger Stromwendung wieder ausgelöscht zu werden; gleichfalls werden in den günstiger sich gestaltenden Fällen die objectiv hörbaren, knipsenden Ohrgeräusche um so stärker und öfter sich wiederholend ausgelöst, als der betr. Fall bei der nachher eingeleiteten electrischen Behandlung eine entschieden schnellere Bes-

serung der subjectiven Symptome wahrnehmen lässt. Nach Beendigung der Untersuchung mit dem galvanischen Strom bleiben die Ohrgeräusche entweder nur minutenlang oder in den günstigeren Fällen stundenlang, zuweilen den ganzen Tag über weg, ja in einer Anzahl noch nicht weit gediehener Fälle, besonders junger Individuen bleiben sie nach der ersten Electrisation für immer verschwunden. Ebenso erweist sich in der Regel nach der Sitzung bei der Prüfung mit der Uhr die Hörweite ganz positiv um Vieles gebessert. Es ist mir ein gewöhnlicher Befund, dass, war das Tiktak derselben vorher nur einige Fuss weit von den Patienten gehört worden, es bereits nach einmaliger Anwendung der Electricität 10—15 Fuss weit deutlicher vernommen wird. Indess hält diese Steigerung der Hörkraft gewöhnlich nur kürzere Zeit an.

Einen ähnlichen, mehr ausgesprochenen Effect als die Galvanisation hat in vielen Fällen die Faradisation der Tubenmuskeln bei den bezüglichen Ohrkranken. Wo deutlich das Gefühl schmerzhafter und wie vibrirender Contractionen in der Gegend des Verlaufes der Tuba E. in ihren Muskeln eintritt, wo das knapsende und knipsende objective Geräusch am stärksten, zuweilen ununterbrochen hintereinander gehört wird, da pflegt man auch nachher die Hörkraft am meisten zu-, die subject. Ohrgeräusche am meisten abgenommen oder ganz verschwunden zu finden. Auch geben die Patienten fast durchgängig an, dass sie nach Anwendung der Electricität von dem Gefühl der Eingenommenheit des Kopfes, welches unser Ohrleiden fast ausnahmslos begleitet, befreit seien. Ein besonders wichtiges Phänomen aber ist, dass in den Fällen, in welchen diese günstigen Zeichen eintreten, entsprechend auch die Rachen-Tuben-Muskulatur wieder momentan zu neuer Kraft belebt worden: die gebotenen und intendirten Schluckacte können schneller hintereinander und ausgiebiger geleistet werden und sie haben zugleich, nach Ausweis der Auscultation, wieder eine positiv eröffnende Wirkung auf den Tubenkanal; allerdings halten auch diese Resultate einer nur ein- oder mehrmaligen electrischen Einwirkung in der Regel nur kurze Zeit vor.*)

Wie ich übrigens schon bemerkt habe, beobachtet man im Durchschnitt bei der vorsichtigen Faradisation mehr in die Augen

---

*) Bei der äusseren Anwendung des galvanischen Stromes nach Brenner, Erb oder dann besonders, wenn man einen Pol auf die seitliche Halsgegend an den hintern Rand des sterno-cleido-mastoideus, den anderen Pol in den Nacken aufsetzt, wird übrigens von den Patienten auch nicht ganz selten das Auftreten eines ähnlichen wie erwähnten knacksenden, aber schwachen Geräusches im Ohre vermeldet. — Will man den m. tensor tympani direct unter die Einwirkung des elektrischen Stromes bringen, wenn man z. B. eine Lähmung desselben vermuthet, so möchte das am Besten durch entsprechend weites Vorschieben des Tubenreophors, die seitliche Oeffnung des P-Catheterchens etwas seitlich nach oben gerichtet, geschehen können. Die Masse werden vom isthmus T. ab genommen; von diesem bis zur Sehne des tensor tympani beträgt die Entfernung c. 1,5 cm.

springende Effecte als bei der intratubalen Galvanisation. Es finden jedoch hier vielfache Ausnahmen und Modificationen in den Erscheinungen statt, die nicht nur von den Stadien abhängen, in welchen man die Kranken untersucht, sondern auch von der Ursache, welche den Motilitätsstörungen der Rachen-Tuben-Muskulatur zu Grunde liegen. Zuweilen erscheint die Erregbarkeit für den faradischen Strom sehr herabgesetzt oder aufgehoben, wo der galvanische Strom noch die erwähnten Erscheinungen auslöst.

Je vorgeschrittener die Stadien sind, in welchen man die betr. Gehörleidenden zur Untersuchung bekommt, desto häufiger sieht man die referirten Wirkungen der intratubalen, selbst stärkeren electrischen Ströme ausbleiben.

Beizufügen wäre noch, dass in einer Reihe von Fällen, wo neben dem Gehörleiden noch Defecte der beschriebenen Art im Stimmorgan sich vorfinden, diese ebenso durch die Einwirkung der Electricität gar nicht selten eine entsprechende Besserung erfahren.

Ich denke nun, dass die von mir hier zuerst beigebrachten, durch die intratubale electrische Untersuchung hervortretenden Symptome sowohl für die Pathologie vieler Ohrenkrankheiten überhaupt ein Verständniss anbahnen, wie sie insbesondere den Beweis erhärten helfen sollen für die Existenz der von mir behaupteten myopathischen resp. neuropathischen Mittelohrleiden. Die Phänomene scheinen kaum missverstanden werden zu können und speciell die hier vorliegende Form von Gehörleiden angehend, lassen sie nur die Deutung in dem einen Sinne zu, in welchem ich sie zu geben versuchen werde.

Vorerst jedoch sei es mir gestattet, noch einige Symptome von der Paukenhöhle zu erwähnen, von deren eigentlicher Betheiligung an dem Verlauf des Leidens noch gar nicht die Rede war. Im Grunde genommen dürfte zwar die Paukenhöhle gar keine Zeichen einer entzündlichen Betheiligung an dem Prozesse bieten, wenn es richtig ist, dass unsere Hörkrankheit wesentlich nur abhängt von einem Missverhältniss in der Spannung der das Mittelohr constituirenden antagonistischen Kräfte, hier also: wenn sie primär bedingt ist durch ein Nachlassen der Spannung und Functionsfähigkeit der Tubenmuskulatur, wodurch einerseits eine vornehmlich (ich setze mit Vorbedacht diese Einschränkung hinzu) antagonistische Contraction des tensor tympani eingeleitet, andrerseits die Tuben-Paukenhöhlen-Ventilation beschränkt resp. ganz aufgehoben wird.

Dem ist aber auch so.

Treten keine besonderen Schädlichkeiten, individuelle Complicationen oder accidentelle Entzündungen zu unserm, in einem früher gesunden Ohre auftretenden Krankheitsprozess, kann derselbe also in seiner Eigenart zur Ausbildung kommen, so pflegen unter den ob-

jectiven Symptomen, welche das erste Stadium der Krankheit kennzeichnen, alle Anhaltspunkte für die Annahme einer chron. Entzündung oder Absonderungs-Anomalie der Paukenhöhlen-Schleimhaut zu fehlen; weder die aufgezählten auscultatorischen Befunde, noch der Trommelfell-Adspect berechtigen dazu, und hat eben deshalb die frühere Ohrenheilkunde, weil sie nach dieser Richtung hin keine Veränderungen, keine Hindernisse, überhaupt keine objectiven Symptome zur Erklärung der bez. Hörstörungen erkennen oder auffinden konnte, den Grund derselben in einem abnormen Zustande des Hörnerven selbst suchen zu müssen geglaubt, und wie die frühere Augenheilkunde eine rein dynamische Amblyobie und Amaurose, so statuirte sie eine „rein nervöse Schwerhörigkeit."

Nun hat freilich die neuere Ohrenheilkunde nachgewiesen, dass trotz fehlender Symptome von Seiten der Tuba und des Trommelfells nichtsdestoweniger die ausgebildetsten Veränderungen in der Paukenhöhle bestehen können. Und weil sie in der That bei Sectionen von Leuten, die an hochgradiger Schwerhörigkeit mit dem von uns geschilderten Verlauf gelitten hatten, sehr oft unläugbare Veränderungen entzündlich catarrhalischer Natur in cavo tympani constatiren konnte, wurden von ihr auch diese Fälle ohne Weiteres dem einmal aufgestellten Schema des „chronischen Mittelohr-Catarrhs" einrubricirt; die event. vorgefundenen Trommelfell-Veränderungen wurden in diesem Sinne gedeutet und ebenso die Auscultationsgeräusche, die, waren sie nur schwer zu erzeugen und wurden „matt, trocken oder ohne alle schleimrasselnde Beimischung" gehört, auf Verdickungen und interstitielle, die Drüsenabsonderung beschränkende Bindegewebswucherungen in der Schleimhaut der Tuba und Paukenhöhle bezogen wurden. Toynbee, der seiner Zeit von England aus die Ohrenheilkunde zu reformiren suchte, ging auf diesem Wege voran, und unterstellte einem Theil der von mir geschilderten Symptome auf Grund anatomischer Untersuchungen eine „chronic inflammation and hypertrophy of the tympanic mucous membrane;" vorsichtig setzte er aber zu: „J am not sure that the above designation is perfectly correct, because it appears probable, that hypertrophy of the mucous membrane sometimes takes place without the occurence of any appreciable inflammatory symptoms." Andere der von uns mitgetheilten Symptome finden sich in seinem Buche unter den Ueberschriften: „rigidity of the mucous membrane"; „the formation of bands of adhesion"; „anchylosis of the stapes to the fenestra ovalis."

Krankheitsbilder werden so in verschiedene Cadres formirt, verschiedenen pathologischen Processen zugetheilt, welche ich selbst alle nur als verschiedene Entwickelungsstufen bei einem und demselben Leiden gelten lasse und zwar vorzugsweise auch für die

von mir geschilderte Krankheit in Anspruch nehme. Es scheint dies auf den ersten Blick ganz und gar der von mir Eingangs ausgesprochenen Ansicht von der Genesis und Wesenheit unseres Gehörleidens zu widersprechen. Ganz im Gegentheil.

Für den Anfang allerdings und wie bemerkt für die ersten Stadien der Entwickelung behaupte ich, betheiligt sich die Paukenhöhlen-Schleimhaut nur ausnahmsweise (z. B. in Folge einer die bezügl. Ohrseite betroffen habenden Erkältung, namentlich bei dyskrasischen, anämischen Subjecten), in der Regel aber durchaus nicht an dem Krankheitsprozess. In der Folgezeit indess wird die Schleimhaut-Auskleidung der Paukenhöhle fast stets mehr-weniger mit in denselben hineingezogen, weil, wie ich nachweisen werde, unter den schon ausgebildeten Veränderungen von Seiten der Tuba E. ein vollständiges Normalbleiben der Paukenhöhlen-Schleimhaut gar nicht mehr möglich und sie zu accidentellen Entzündungen mehr wie vordem disponirt wird.

Weit entfernt also, die von verschiedenen Forschern und in der neuesten Zeit zumal von Jos. Gruber in seinem Lehrbuche so eingehend und correct beschriebenen pathologisch-anatomischen Veränderungen in cavo tympani als mit dem geschilderten Symptomen-Complex unvereinbar leugnen zu wollen, nehme ich dieselben vielmehr als die Erkenntniss jener ausserordentlich fördernden Bereicherungen der Wissenschaft dankbar auf — ich erkläre sie nur in durchaus anderem Sinne und von ganz verschiedenem Gesichtspunkte aus.

Wenn die anderen Autoren von vornherein in die Schleimhaut des Mittelohrs stets den Sitz der Krankheit verlegen, selbst im Falle dafür gar keine diagnostischen und den Symptomen der ersten Stadien entsprechende anatomisch-pathologische Anhaltspunkte vorliegen; wenn, selbst bei dem Mangel allen Nachweises catarrhalischer Veränderungen in der Tuba E., angenommen wird, dass der Catarrh der Paukenhöhle von der Tubenschleimhaut aus per continuum sich gemacht habe, nur sei er inzwischen von dieser als seinem früheren Sitz wieder verschwunden;*) wenn also eine Schleimhaus-Erkrankung des Mittelohrs stets nicht nur vorhanden, sondern zugleich der primär wirkende und wesentliche Factor beim Zustandekommen der progressiven Taubheit sein soll, so muss ich mir vorerst die Frage erlauben: woher weiss man das?

Etwa aus den Befunden der pathologischen Anatomie? Deren Untersuchungen beschränken sich in fast allen hierher gehörigen publicirten Sectionen auf das cavum tympani, berücksichtigen nur

---

*) Die hierhergehörigen Sectionsresultate weisen eben zwar häufiger bedeutende Veränderungen der Paukenhöhlenschleimhaut, aber gleichzeitig durchaus keine entsprechenden in der Tubenschleimhaut nach.

stellenweise auch den ihr zunächst gelegenen Theil des Tubenkanals, nur manchmal die Paukenhöhlenmuskeln und kümmerten sich **nie** um die der Tuba. Danach sind wir also nur belehrt darüber, dass überhaupt entzündliche Zustände der Schleimhaut der Paukenhöhle bei Leuten gefunden werden, deren Gehörleiden diese oder jene der aufgeführten Symptome bot. Ueberdies geben die Sectionsresultate doch nur für ein ganz unbedeutendes Contingent unserer Schwerhörigkeitsform genügendes Material an die Hand, womit man möglicherweise die hochgradige Steigerung ihrer Symptome, aber gar nicht ihren Verlauf erklären könnte. Ueberwiegend sind, darin wird mir von vorurtheilsfreier Seite kaum widersprochen werden können, in den hierher gehörigen Fällen Nachweise von Schleimhaut-Veränderungen intra tympanum so äusserst geringfügiger Natur, dass man in der That beim besten Willen nicht weiss, wie dadurch allein die Taubheit und die stets zunehmenden subject. Ohrgeräusche bedingt gewesen sein können. Man wäre also nolens volens wie die Otologen der früheren Decennien genöthigt, wieder die Ursache für den hohen Grad der functionellen Störungen allein in primären Veränderungen des Labyrinths zu suchen. Und dann: bei den bezügl. publicirten Fällen von bedeutenden Veränderungen in der Paukenhöhlen-Schleimhaut handelt es sich fast ausnahmslos um viele Jahre, ja Jahrzehnte alte, intra vitam gar nicht oder sehr mangelhaft oder kurz vor dem Tode untersuchte Prozesse — wer kann da beweisen, dass die Paukenhöhlen-Schleimhaut primär und nicht vielmehr erst secundär oder rein accidentell an einem schon in unserem Sinne bestehenden andersartigen Prozess sich betheiligt habe? Oder liegen etwa, worauf ich schon hingewiesen, anatomische oder pathologische Gründe vor, oder hat man auch nur versucht, solche zu eruiren, welche für eine besondere Disposition der Paukenhöhlen-Schleimhaut zu primären, entzündlichen, latent verlaufenden Vorgängen und für die supponirte ausserordentliche Häufigkeit namentlich der sogen. Sclerose der membranösen Auskleidung des cavum tympani sprächen?*)

---

*) Confr. v. Tröltsch, Lehrb. der Ohrenheilkunde, IV. Aufl., S. 234:
„Am wenigsten aufgeklärt sind wir über jene Form, die wir als interstitiellen Prozess, als trockenen Catarrh — sit venia verbo — als Sclerose der Paukenhöhlen-Schleimhaut bezeichnen, und entspricht diese Auffassung einer mehr äusserlichen Anschauung und einer gewissen klinischen Nöthigung, manche Form von Ohrenleiden, welche wir nach Allem auf Veränderungen im Mittelohre beziehen müssen, von den gewöhnlichen und eigentlichen Catarrhen abzusondern. Möglich, dass eine auf anatomische Untersuchung solcher Fälle gegründete Erweiterung unserer Kenntnisse ihnen eine völlig selbstständige Stellung in der Reihe der Ohren-Erkrankungen verschaffen wird. Vorläufig stellen wir uns diesen Prozess als einen pathologischen Vorgang vor, bei welchem die Paukenhöhlen-Schleimhaut dichter, starrer, unelastischer wird, welche Veränderung sich am Trommelfell und den beiden Fenstermembranen für die Vibrationsfähigkeit derselben sehr störend erweist und schliesslich zu vollständiger Starrheit, Verkalkung oder Verknöcherung der Umsäumungsmembran des Steigbügels (Anchylosis stapedis) oder der Membran des runden Fen-

Ich habe bereits oben bemerkt, dass davon gar nicht die Rede sein könne. Es erweist sich daher die jetzt geltende Lehre über die Genesis und die Wesenheit der unsere Krankheit constituirenden Erscheinungen als eine rein willkürliche.

Gleichwohl kann man es verstehen, wie sie sich ausbilden und auf unsere Symptomen-Complexe übertragen werden konnte.

Gar nicht so selten, zwar nicht im Anfange der sich entwickelnden Krankheit, aber wenn die Zeichen von der Rachen-Tuben-Muskulatur schon lange vorlagen, findet man bei den Untersuchungen des noch ungetrübten glänzenden Trommelfells durch dasselbe die Paukenhöhlen-Schleimhaut blau-röthlich durchschimmern. Durch eine angelegte Perforationsöffnung kann man sich dann in der That von einer anomalen Injection der Paukenhöhle selbst überzeugen. So habe ich u. A. den Fall eines Patienten verzeichnet, bei welchem das Gehörleiden, wie wir es beschrieben, sich bereits zu einer ziemlichen Höhe entwickelt hatte. So oft ich den Herrn (es war ein höherer Ministerialbeamter, der eine sitzende und opulente Lebensweise führte, stark geistig arbeitete, an einem Leberleiden und leichtem Emphysem litt und über beständige Congestionen nach dem Kopfe klagte) untersuchte, stets hatte sein Trommelfell dieselbe dunkel livide Färbung, von der sich der scharfkantig vorspringende Hammergriff ganz besonders hell markirt abhob; die vordere Trommelfellpartie war sehr zurückgezogen, der processus brevis erschien der spin. tymp. maj. (Helmholtz) fast anliegend. Nachdem ich mich nun durch Aspiration mit meinem Paukenhöhlencatheter überzeugt hatte, dass auch eine Hypersecretion von Schleim intra tympanum bestand (die Auscultation während der Luftdouche hatte nicht den geringsten Anhalt dafür gegeben, dass eine anomale Schleimabsonderung in der Paukenhöhle vorlag), machte ich die Paracentese des Trommelfells; es kam jedoch trotz Luftpresse in loco nur zu einer geringen Entleerung von Schleim. Die Operation äusserte kaum einen vorübergehend erleichternden Effect. Die Zeichen vom Trommelfell, welche auf eine bedeutendere Circulationsstörung in der Paukenhöhle deuteten, sowie die Injection der hintereu oberen Wand des äusseren Gehörganges dauerten vor wie nach fort. Im Sommer rieth ich dem Patienten, seine Geschäfte längere Zeit zu unterbrechen und nach Ems und in die Alpen zu gehen. Als er zurückkehrte, waren die subj. Hörstörungen zwar durchaus nicht verschwunden, aber etwas gemindert und

---

sters führt. Ob in der That stets Kalkeinstreuungen oder welche anderen molekulären Vorgänge diesem Prozesse zu Grunde liegen, ob er nicht vorwiegend häufig ein periostaler, mit Hyperostose oder mit Exostosenbildung einhergehender oder ob er nicht am öftesten durch nachträgliche Schrumpfung eines früher hyperämischen und gelockerten Gewebes bedingt ist, darüber können uns erst weitere Untersuchungen bestimmten Aufschluss verschaffen."

namentlich ein pulsirendes Geräusch, das sich vordem seinem stetigen Klingen und Rauschen in den Ohren beigemischt hatte, war zurückgetreten; auch die Symptome von der Tuba und der Lähmung ihrer Muskulatur bestanden fort; doch das Trommelfell zeigte nicht mehr jenes dunkel livid durchscheinende Colorit wie früher. Ich glaube, diese Veränderung und relative Besserung darauf beziehen zu dürfen, dass eine lokale Stauungs-Hyperämie intra tympanum et labyrinthum, früher durch die allgemeine Plethora und durch die Hirnhyperämie (angestrengte geistige Arbeit und gehemmter Rückfluss des Blutes in Folge der Blutstauung in den Lungen) gemehrt und unterhalten, jetzt durch das Zurücktreten der letzteren ebenfalls sich gemindert hatte.

In anderen Fällen findet man eine stärkere, von der durchscheinenden Röthe der Paukenhöhlen-Schleimhaut herrührende livide Färbung des Trommelfells vorwiegend nur dann, wenn das durch die dauernde Ventilationsbehinderung der Tuba*) ohnehin schon kranke Ohr von einer directen Verkühlung getroffen worden. Die dann in Erscheinung tretenden Symptome von der Paukenhöhle will ich gleichfalls an einem Beispiele vorführen. Im vorletzten Jahre beobachtete ich viele Monate hindurch den Fall einer jungen Dame, welche meine Hülfe wegen stets zunehmender Schwerhörigkeit und subject. Geräusche in dem linken Ohre aufgesucht hatte. Die Untersuchung der Tuba ergab, dass der Kanal zwar nicht catarrhalisch verschwollen noch schleimverstopft war, aber trotzdem für die Luftdouche undurchgängig durch Nachlass der Spannung der Tubenmuskulatur. Dieselbe äusserte bei gebotenen kräftigen Schluckacten nur eine sehr insufficiente eröffende Wirkung auf den Canal. Genau überzeugte ich mich, dass das rechte Trommelfell noch von normalem Glanz und blasser Farbe war, ja man konnte sogar bei besonders heller Beleuchtung den langen Ambosschenkel durch die vollkommen transparente Membran erkennen. Nur erschien die Concavität des Trommelfells bereits viel mehr, wie es in der Breite normaler Verhältnisse zu sein pflegt, ausgesprochen. Während die Hörfähigkeit linkerseits schon eine bedeutende Einschränkung erfahren hatte, schien das rechte Ohr bei der angestellten Hörprüfung noch im Allgemeinen ausreichend zu functioniren, indess entging der Dame doch schon manches der an sie in schnellerer Rede gerichteten Worte, was

*) Vergl. meinen Aufsatz über Secretion und Ansammlungen von Flüssigkeiten in der Paukenhöhle, deren Wesen, Diagnose und Therapie in der Monatschr. für Ohrenheilkunde No. XI. 1870 und No. I. 1871. In eben diesem Aufsatze habe ich auch zuerst die Ansicht ausgesprochen, welche auf der Naturforscherversammlung in Leipzig 1872 von Herrn Schwartze reproducirt wurde, dass nämlich manche Symptome, welche nach Erkältungen, die direct das Ohr treffen, auftreten, auf Lähmung der vasomotorischen Nerven zu beziehen seien. In demselben Aufsatze ist gleichfalls zuerst von mir nachgewiesen, dass durch längeren Tubenverschluss Hyperämie der Paukenhöhle entstehen müsse: eine Behauptung, die von Herrn Dr. Wendt in Leipzig eben bei jener Gelegenheit wiederholt wurde ohne Erwähwähnung meiner dessfall. früheren Angaben.

namentlich in der gemischten Conversation einer Gesellschaft auffiel. Ohrensingen wollte die Patientin ebenso auf diesem Ohre selten oder nur in geringem Grade verspüren können; ein schwaches initiales Ohrensingen wird jedoch oft von den Kranken auf dem scheinbar noch gesunden Ohr deshalb nicht bemerkt, weil es übertäubt wird von dem Geräusch der andern Ohrseite, welcher die Patienten ihre ganze Aufmerksamkeit und Angst vorzugsweise zuwenden. Die Verhältnisse und die Ungunst der winterlichen Witterung machten es nun rathsam, eine eigentlich kurmässige Behandlung der Ohren bis zu einer milderen Jahreszeit und nach einer allgemein roborirenden Sommerkur auszusetzen. Inzwischen erschien Patientin doch wöchentlich wenigstens einmal in meiner Sprechstunde und eines Tages, nach mehr als fünfmonatlicher Beobachtung des Falles, mit der Klage, dass sie mit einem Mal ganz taub auch auf ihrem rechten Ohr geworden sei. Am Abend vorher seien stärkere Stiche in demselben aufgetreten und ein Ziehen, das sich bis in die Zähne hinein verbreitet habe. Sie habe übrigens schon seit einer Woche bemerkt, dass eine Veränderung in dem Ohre vorgehen müsse, denn allabendlich habe sie ein besonderes Hitzegefühl und vorübergehende Stiche in demselben wahrgenommen, auch „leises Knattern“ und ein fernes singendes Geräusch; jetzt aber habe sich dasselbe zu hellem Klingen und peinigendem Sausen gesteigert. Patientin führte diese so plötzlich eingetretene Verschlimmerung auf eine Verkühlung durch Zugluft zurück. Sie sei gewohnt, beim Lesen und Sticken am Fenster zu sitzen mit dem rechten Ohre diesem zugekehrt. Der Frühlingssonnenschein habe sie eines Tages veranlasst, das der Thüre gerade gegenüber liegende Fenster halb zu öffnen und da habe sie ganz entschieden wahrgenommen, wie es ihr Ohr plötzlich kalt angeweht habe und es ihr danach ganz dumpf in demselben geworden sei; von da an datirten die Veränderungen. Bei der objectiven Untersuchung constatirte ich, dass das früher blasse und glänzende Trommelfell einen rosig-rothen Farbenton angenommen hatte und schimmerte es im hinteren unteren Quadranten gelblich durch. Es hatte sich ein leichter Nasenrachencatarrh hinzugesellt. Die beiden Tubenkanäle erwiesen sich aber frei passabel für die Bougie; die Aspiration durch den in die rechte Trommelhöhle vorgeschobenen Paukenhöhlencatheter förderte viel dünnflüssigen eitrigen Schleim aus derselben. Nach der Luftdouche in loco (durch den Paukenhöhlen-Catheter) zeigte sich das Trommelfell hinter dem Hammergriff vorgewölbt und entschiedener gelb durchscheinend. Patientin fühlte sich aber wieder frei im Kopfe und vernahm das Tiktak der Kastenuhr, welches sie vor der Luftdouche kaum noch 2 Fuss weit gehört hatte, wieder über 20 Fuss weit. Diese Besserung hielt aber nicht lange vor; am Abende desselben Tages war sie wieder verschwunden; am folgenden Tage machte ich

die Paracentese des Trommelfells und entleerte durch dieselbe viel schleimig-eitrige, mit gallertartigen Klumpen gemischte Flüssigkeit aus der Paukenhöhle. Die mikroscopische Untersuchung derselben wies fast nur Eiterkörperchen, wenig Detritus und im Zerfall begriffene Epithelien, sowie bei Essigsäure-Zusatz viele Schleimfäden nach. Nach Verheilung der Trommelfellwunde gestaltete sich der Zustand des Ohres wie vor dem Ausbruch der Entzündung. Dass dieselbe als eine rein zufällig zugekommene anzusehen war, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Wären nun nicht durch ein zeitiges Einschreiten der Kunst die intratympanalen Exudate entfernt worden, so würden selbe weiter irritativ auf die Paukenhöhlen-Auskleidung fortgewirkt haben, zu erneuten Absonderungen, zu interstitiellen Bindegewebswucherungen und Bildung von Adhäsivbändern Anlass gegeben haben, wie wir dies in ähnlicher Weise bei der Organisation des Exudats seröser Häute, mit denen die Paukenhöhlenauskleidung so grosse Aehnlichkeit hat, beobachten. So also von der einen Seite her durch die schon eingeleitet gewesene progressive Tubenmuskel-Lähmung mit ihren Consequenzen, auf der anderen Seite durch die additionellen Folgezustände der intercurrent aufgetretenen Paukenhöhlen-Entzündung möchte schneller eine hochgradige Hörstörung zur Ausbildung gekommen sein. Wäre der Fall dann später zur Section gekommen und dabei, wie üblich, nur die Paukenhöhlen, höchstens noch das Tubenlumen untersucht worden — wohin würde man ihn rubricirt, als was würde er gegolten haben? Als ein eclatanter Beweis für die Richtigkeit der Lehre vom chronischen Mittelohr-Catarrh, als ein überzeugendes Specimen einer Taubheit, nur herbeigeführt durch eine (in ihren Ursachen zwar nicht erkannte, also unmotivirte) Sclerosirung der Schleimhaut der Paukenhöhle und durch die Bildung von Adhäsionen in derselben.

Wie aber, wenn es zu einer, wie beschriebenen intercurrenten Entzündung intra tympanum nicht gekommen wäre; wenn der Krankheitsprocess, welcher auch rechterseits bereits vor dem Eintreten der acuten Entzündung eingeleitet war und bestand (der sich durch vermehrte Trommelfellconcavität und -Tension, durch Ventilationsbehinderung des Mittelohrs, subjectiv durch Accommodationsstörungen und Ohrgeräusche schon längere Zeit hindurch zu erkennen gegeben hatte) ohne das Hinzutreten weiterer und äusserer Schädlichkeiten seinen uncomplicirten Verlauf genommen hätte?

Das wird sich, hoffe ich, aus den folgenden Darstellungen ergeben.

II.

Pathogenese.

Cognoscere morbum est scire defectum functionis sive a praesentia impedimenti sive ab absentia conditionis requisitae functio laesa fuerit. Ut cognoscatur defectus functionis, debent cognitae esse functiones omnes, quae in parte quacunque exercentur.

Id non fit nisi cognitis partibus, quae functiones producunt et conditionibus physicis, quibus positis actiones suas exercent. Quando hae causae actionum nobis cognitae sunt, tunc ipsam pariter actionem perspectam habemus. Qui enim cognitam habet causam physicam, is etiam effectum novit: nam causa physica et effectus non different nisi tempore cogitationis .... Hinc intelligitur, neminem surditatem sanare posse, nisi cognitas habuerit omnes conditiones ad audiendum requisitas. Absque hac cognitione in tenebris palpabit et forte fieri poterit favente fortuna, ut ex centum adhibitis remediis unum conveniat.

H. Boerhave praedil. acad. edidit A. Haller. DCXCVIII und DCCCXLX.

A.

Die anatomischen Beziehungen der Tuba E. und ihrer Muskulatur zur Paukenhöhle.

— Anatomie der Tuba E. — des m. tensor veli — der zur Tuba und ihrer Muskulatur gehörigen Fascien — des m. pterygoïdeus int. als eines Spanners der Tubenfascie — des m. levator veli — des m. tensor tympani.

Bevor ich in den Beweis für die Existenz der von mir aufgestellten Leidensform und die Erklärung der geschilderten Symptome eintreten kann, ist von mir zur Vermeidung einer petitio principii erst darzuthun, dass überhaupt die Tubenmuskulatur in engster und steter, nicht nur mittelbarer Beziehung zur Paukenhöhle und deren Function stehe; namentlich auch, dass von einem antago-

nistischen Verhältniss zwischen dem m. tensor veli und dem m. tensor tympani gesprochen werden könne in dem Sinne, wie ich es Eingangs dieser Abhandlung angedeutet habe, als ich von dem Gleichgewicht der antagonistischen Kräfte der das Mittelohr constituirenden Gebilde sprach, von dem eben die normale Ernährung wie Function des Ohres in erster Linie abhange.

Was von den hier aufzubringenden anatomischen Thatsachen in der Literatur vorliegt, stellt sich bei näherer Betrachtung als noch durchaus lückenhaft und kaum aus dem Groben herausgearbeitet dar; was die Physiologie über die Action der betreffenden Organtheile lehrt, ist noch unfertiger und lässt noch mehr Zweifel zurück. Es erklärt dies die Schwierigkeit des Gegenstandes.

Demgemäss bin auch ich mit meinen eigenen Untersuchungen, durch welche ich dem Gegenstande näher zu treten suchte, noch durchaus nicht zum Abschluss gekommen.

Gleichwohl ergeben die einstweiligen Resultate derselben bereits manches differente Neue, was das Verständniss der am Lebenden zu beobachtenden Erscheinungen klarer zu gestalten geeignet scheint.

Was zunächst die anatomischen Verhältnisse anlangt, so wären hauptsächlich zu betrachten der Bau der Tuba E., die mit ihr in Verbindung tretenden Muskeln, also hauptsächlich der s. g. m. tensor veli, auf der anderen Seite der m. tensor tympani in seinem Verhältnisse zur Paukenhöhle und zu dem Eust. Kanal.*)

---

*) Nachdem ich vor nahe sechs Jahren begonnen, bei den Sectionen schwerhörig Gewesener der Muskulatur des Mittelohrs eine vorzugsweise Aufmerksamkeit zuzuwenden, fiel mir bald die grosse Divergenz der Befunde, ebenso wie die von einander oft ganz abweichende Darstellung der verschiedenen anatomischen Autoren auf. Ein genaueres Zusehen überzeugte mich aber, wie eine richtige Orientirung über das wirkliche gegenseitige Verhalten der bez. Theile in der That schwierig zu gewinnen sei. Besonders leicht verwirrt der Verlauf der fasciösen Ueberzüge und Scheidungen, die Art wie die Muskeln oft mit diesen in Verbindung treten. Ohne stete Benutzung der Lupe, auch des Microscops — zur Entscheidung der Frage: handelt es sich hier auch um Muskelfasern oder nur um Bindegewebszüge, welche Muskelgewebe vortäuschen? — sowie chemischer Lösungen und verschiedener Färbemittel zur leichteren Trennung und optischen Auseinanderhaltung der differenten Gewebsschichten scheint es an vielen Punkten kaum möglich, eine richtige Anschauung zu gewinnen.

Wenn A. von Haller den Schlundkopf eine difficillima particula physiologiae nannte, so möchte ein derartiger Ausspruch nicht am wenigsten für die Tubenrachenmuskulatur gelten.

Ich ging mit meinen Untersuchungen so vor, dass ich mich bemühte, das Gesehene stets bildlich wiederzugeben; auf diese Weise wird man sich am ehesten der Unklarheiten und des noch nicht sicher Erkannten bewusst. Die gemachten Zeichnungen wurden dann mit wieder frisch angefertigten Präparaten verglichen und die gefundenen Abweichungen hineincorrigirt. Auf diese Weise kam es, dass nach vielfacher, die Einzelpräparate vergleichenden Controle sich schliesslich eine ganz andere Anschauung herausstellte, als diejenige, welche man früher selbst als

Der Kanal der Tuba E., welcher die Verbindung der Paukenhöhle mit dem Nasenrachenraum, also mit der hier befindlichen Luftsäule vermittelt, stellt eine grösstentheils erweiterungsfähige Spalte mit oberer Rinne dar, vergleichbar einem plattgedrückten Doppelkegel, der eben in der Mitte am engsten ist, nach seinen Ausgängen zu sich trichterförmig aufweitet.

Die Tuba E. setzt sich zusammen aus einem vorderen (halb-) knorpeligen und einem hinteren knöchernen Theile.

Die knorpelige Tuba wird gebildet aus einem ihr Gerüste ausmachenden Faserknorpel, welcher die Tubenspalte nach hinten und oben begrenzt und aus einer häutigen äusseren und unteren Wand.

Die Tubenknorpelspalte bietet (auf Durchschnitten gesehen) im Allgemeinen die Form eines schwachbauchigten S, dessen obere Lichtung nach aussen und unten gerichtet ist: der s. g. verticale Theil des Tubenknorpels stösst hier dachförmig mit dem viel kürzeren und dünneren (3 : 10 etwa) lateralen Tubenknorpeltheil zusammen; man kann sagen: der an seiner Basis kolbig dicke verticale Tubenknorpel wird nach oben dünner und dünner und krämpt sein dünnkantiges Ende zu einem federnden lateralen Theile um. Unter dem giebelförmigen Dache, dicht unter dem Tubenknorpelhaken läuft eine scharf ausgeprägte Rinne, welche sich nach hinten, der knöchernen Tuba zu, verflacht.

Im Aufwärtssteigen nach seiner Verbindung mit dem Knochen zu, verjüngt sich der verticale Tubenknorpel an Höhe und Dicke abnehmend; während er an der Rachenmündung 1,2 cm. hoch und an seiner kolbigen Basis c. $^1/_2$ cm. dick war, beträgt etwa 4 mm. vor seiner Vereinigung mit dem Knochen die Höhe des Tubenknorpels nur mehr 0,7 cm., die Dicke 2—3 mm.; der laterale Tubenknorpel wird nach der Tuba zu auch schwächer, doch in geringerem

---

die richtige anerkennen zu können glaubte. Obschon mir nun in der Detailerkenntniss der fragl. Theile noch bedeutende Lücken restiren (zum Theil weil mir nicht hinreichendes Untersuchungsmaterial zu Gebote stand) und ich sicher bin, dass sich beim weiteren Verfolgen der Sache meine Anschauungen noch in vieler Beziehung vervollständigen und richtiger stellen werden, so glaube ich mit denselben doch bereits hervortreten und sie zur physiologischen Erklärung der Erscheinungen verwerthen zu können, insoweit wenigstens als ich meiner Sache sicher bin und die bez. Verhältnisse von den Autoren wenig, abweichend oder gar nicht zur Darstellung gebracht worden sind. Ich muss schliesslich befürworten, dass den Mittelohrtheilen, welche ich zur Untersuchung erlangen konnte, nur in einigen Fällen die tieferen Rachen- und Kehlkopfgebilde noch anhafteten, ich also nicht in der Lage war, mich über das genauere Verhältniss auch dieser Muskulatur, welche mit der der Tuba in so enger Relation steht, zu instruiren. Aus ähnlichen Gründen unterlasse ich, über die kleineren schwachen Tubenrachenmuskeln, insonderheit wie selbe von Tourtual beschrieben sind, mich auszusprechen, insofern ich der Ueberzeugung bin, dass denselben nur eine nebensächliche functionelle Bedeutung zukommt. Bei einer monographischen Bearbeitung des einschlägigen Themas, denke ich, wird das Hineinziehen der vergleichenden Anatomie die richtigen Anhaltspunkte ergeben.

Grade; die Höhe des umgekrämpten Theiles ist 4 mm. vor dem isthmus tubae noch 3 mm. (die Tubenlichtung in der Verticale hier $3^1/_2$ mm.)

Die häutige (aus einer Schleimhaut, tunica propria und einer sehr fetthaltigen bindegewebigen äussern Platte bestehende) Wand der Tubenspalte setzt sich nach oben an der Convexität des Knorpelhakens an, jedoch mehr an deren innerer, der Tubenrinne zugekehrten Hälfte, so dass sich von der Fläche gesehen (nach Abpräparirung des Muskulatur) die obere Abgrenzung der knorpeligen von der häutigen Tubenwand, durch eine gerundete über einer Rinne vorspringende Kante markirt.

Die untere Befestigung der häutigen Tubenwand geschieht nicht grade an dem äussersten Ende des abgeschrägten kolbigen Tubenknorpels, sondern etwa 4 mm. über demselben. Hier setzt die Membran mit einem nach aussen verdickten und festeren, vorspringenden Rande ein, so dass unter dem dünnen Boden der Tuba eine flache Rinne gebildet wird (in welche sich der m. levator veli einlegt). Dieser festere untere, kielartig unter der Tuba hinlaufende, im Verlauf nach hinten an Höhe zunehmende ausgeschweifte Rand aber nimmt gegen die knöcherne Tuba zu eine fast fibro-cartilaginöse Beschaffenheit an in demselben Masse als die Festigkeit und Dicke der innern Knorpelplatte oben abnimmt.

Gerade vor, nicht direct unter der Vereinigung der knorpeligen mit der knöchernen Tuba ist die engste Stelle des Tubenlumens: der isthmus tubae; es reicht eben die Verschmelzungsstelle des beweglichen Tubenknorpelhakens, des Tubendaches mit dem Knochen über die Verbindungsstelle des verticalen Tubenknorpels hinweg.*) Die Befestigungspunkte der knorpeligen an den knöchernen Tubentheilen liegen in drei hintereinander gelegenen, in spitzem Winkel quer durch die Tuba gelegten schiefen Ebenen, wovon der unterste, am weitesten nach vorn gelegene Punkt den Ansatz der häutigen Tuba und des Bodens des Kanales an den Knochen; der im Mittelabstand von 1 mm. folgende höhere mehr nach aussen gelegene Punkt die am weitesten nach rückwärts und aussen befindliche Vereinigung des Knorpels in den Knochen; der höchst gelegene, den Uebergang der knorpeligen Tubendecke in den knöchernen, sich hier nach aussen umzukrämpen beginnenden Boden des canalis musculo-tubarius bezeichnet: auf die Weise reicht der seitliche, noch bewegliche Tubentheil noch etwa 2 mm. über den sogenannten Isthmus hinüber, und greift das elastische bewegliche knorpelige Dach noch um einige Millimeter weiter hinaus. Aus dieser Darstellung erhellt, dass von einer eigentlich ganz unnachgiebig verengten Stelle im Tubenkanal

*) Siehe die Abbildung.

keine Rede sein könne. Die Constatirung aller dieser, sonst nicht erwähnten Thatsachen ist wichtig, in physiologischer und therapeutischer Beziehung. Ich mache schon hier darauf aufmerksam, dass gerade an diesen Stellen der noch bewegungsfähigen Tubenwände unmittelbar über und vor ihrem Connex mit starren Theilen die für die vergrösserten Widerstände entsprechend bemessenen stärksten motorischen Kräfte einsetzen und von den verschiedensten Seiten kommend angebracht sind. Die engste Stelle der Tuba hat auf Durchschnitten eine weniger ovale denn eckige Form, deren Verticaldurchmesser 1,7—1,9—2,0 mm. beträgt.

Ueber die Art der Verbindung des Tubenknorpels mit dem Knochen kann ich nichts Bestimmtes sagen; doch scheint es mir, als werde die Verbindung der knorpeligen Tubendecke mit dem papierdünnen Boden des canalis musculo-tubarius durch eine fibröse Zwischensubstanz vermittelt; jedenfalls aber geht die obere Knorpelplatte nur successive in den Knochen über. An diesen Stellen wird auch die vorher convex gewölbte Tubendecke flacher und flacher und senkt sich sogar nach ihrer Vereinigung mit dem Knochen ein, indem sie sich nach aussen zu einem knöchernen Rande erhebt, auf diese Weise eine Rinne bildend: den semicanalis pro tensore tympani.

Die Tuba Eust. ist auf der Seite der verticalen Knorpelplatte durch die fibro-cartilago basilaris nach oben und innen und an seiner Firste, nach innen von dem seitlich herabsteigenden Knorpelhaken, durch eine feste, nicht unelastische Bandmasse am Schädel befestigt. Letztere zieht kammförmig über die innere convexe Fläche des Tubendaches hin, verflacht sich von vorn nach hinten, und ganz kurz geworden, stellt sie sich erst über der Isthmusgegend des Tubencanals wieder etwas ligamentartig ausgezogen dar (auf Durchschnitten). Dieses Verhalten kommt der eigenthümlichen und nur in gewisser Richtung zweckdienlich erscheinenden Mobilität der Tubenwände sehr zu statten; ferner auch der Umstand, das der verticale Tubenknorpel gegen den Nasenrachenraum zu, also in seinem vorderen Theile nach innen in der Länge von $1^1/_2$ cm. an die bewegliche Wand der sehr erweiterungsfähigen fossa Rosenmüll. angelagert ist.

Die Tuba E. steigt von ihrem Rachenende von vorn nach hinten auf und zwar in einem Winkel von ca. 30°, zugleich sich nach aussen wendend unter einem Winkel von c. 40° und zwar so: hatte der Tubenknorpel an der Rachenmündung eine mehr schräg situirte Lage nach aussen, so stellt er sich gemäss dem nach aussen schwach convex, Sförmigen, also in spiraliger Linie gewundenen Verlauf der Tuba an der Schädelhöhle hin, nach und nach gerader, so dass er, nach hinten dem knöchernen Tubentheil sich nähernd, zusammen mit dem sich mit ihm von der Seite her unter einem stumpfen Winkel ver-

einigenden, verdickt vorspringenden Rande der membranösen Tubenwand, die, wie erwähnte dachförmige Rinne für den m. levator veli bildet.

Auf diesen spiraligen Verlauf der Tuba, der mit dem des äusseren Gehörgangs ebenso wie die Zusammensetzung beider Kanäle aus einem knorpeligen und knöchernen Theile übereinkommt, glaube ich aufmerksam machen zu müssen.

Indess für die hier zu lösenden Fragen kommen doch lediglich andere Momente in Betracht, und zwar die Bestimmung der fixen, wie die der Locomotion fähigen Punkte der tuba E. also: die Befestigung des vorderen schmalen, weiter als der membranöse Tubenrand in den Nasenrachenraum vorspringenden Knorpeltheils an den hinteren Rand des inneren Gaumenflügels (und zwar mit der lateralen Platte); der Umstand, dass der Knorpel zunächst der Tubenmündung rundum frei ist und sich die hintere Fläche der medialen Tubenplatte in der Länge von $1^1/_2$ cm. an die bewegliche Wand der fossa Rosenmüll. anlegt; die bedeutende Locomotionsfähigkeit der umgekrämpten Partie des Knorpels in seiner ganzen Länge; die in umgekehrtem Verhältniss zu der Abnahme der Tubenknorpeldicke stattfindende Massen- und Consistenzzunahme der unteren häutigen Tubenwand, da wo, wie wir beschreiben werden, die Ansätze mechanischer Bewegungsmittel sich häufen; die grosse Locomotionsfähigkeit des unteren Theiles der medialen Knorpelplatte, sowie des häutigen Tubenbodens, letzteres namentlich gegen den Rachen zu; das Verhältniss der fascia salpingo-pharyngea (oder wie ich sie nennen möchte fascia salpingo-pterygo-staphylina) zu der tuba E., sowie die schon hervorgehobene Thatsache, dass die Gegend des Isthmus tubae durchaus nicht von allseitig starren Wänden eingeschlossen ist.

Ferner ist es zu unserem Zwecke von Wichtigkeit, etwas näher auf die Configuration des Binnenraums des Tubenkanals einzugehen, sowie auf die Beschaffenheit der denselben auskleidenden Schleimhaut.

Es wurde bereits bemerkt, dass der Eustach. Kanal gewissermassen durch zwei trichterförmige Tuben gebildet werde, deren Basen von einander abgewendet sind, während sie mit ihrer Spitze in einer engsten Stelle zusammentreffen, dem sog. Isthmus tubae.

Von der Paukenhöhle her hat die knöcherne Tuba im Allgemeinen ein mehr sich der dreieckigen Form näherndes Lumen. Die knorpelige Tuba bietet an ihrem Ansatz an den knöchernen Kanal anfangs eine ähnliche Form, indem die Knorpelplatte sich rechtwinklig gebogen anlegt; selbst wenn die mediale Platte schon in einiger Entfernung vom Knochen eine gewisse Grösse erreicht hat, findet man noch diesen mehr oder weniger rechteckigen Raum, der erst nach und nach zu einem ovalen oder halbcylindrischen sich

umgestaltet (Rüdinger). Diese Angabe gilt eben für den unter dem Knorpelhaken sich hinziehenden Raum, für welchen ich die Bezeichnung „pneumatische Röhre" acceptiren möchte, während für die von der heutigen Tubenwand begrenzte Partie des Tubenkanals der andere von Rüdinger gewählte Ausdruck „Hilfsspalte" mir zutreffend erscheint.

Die mucöse Auskleidung der Tuba ist in ihren verschiedenen Regionen nicht ganz gleichartig, wie dies schon von Valsalva ausdrücklich hervorgehoben und geschildert worden ist.*)

Vom Rachen her stellt die Auskleidung des Eustach. Kanals eine einfache Fortsetzung der Schlundkopfschleimhaut dar, und bietet auch in ihrer Textur Uebereinstimmung mit derselben wenigstens in ihrem unteren Viertel. An Durchschnitten, in Weingeist erhärteter und in Parafin eingeschmolzener Präparate erkannte ich, dass die Schleimhaut hier einen adenoïden Bau habe, in ihrer Hauptmasse aus einer zarten, von lymphoïden Körperchen dicht infiltrirten Reticularschicht bestehe, welche sich nach innen in ein gewöhnliches Bindegewebe und nach aussen in eine weniger lymphoïde Elemente enthaltende Grenzschicht fortsetzt. Dieser letzteran liegt eine Flimmer-Epithellage (und Becherzellen E. Schulze) auf.

Bei Präparaten, welche von chron. entzündeten Schleimhäuten herrührten, fand ich die Reticularschicht bis dicht unter den epithelialen Ueberzug mit lymphoïden Körperchen infiltrirt und sich die Capillar-Entwicklung bis hart an die Epithel-Grenze erstrecken. Ueber das mikroscopische Verhalten der Schleimhaut in den oberen und hinteren Tubenpartien kann ich aus eigener Anschauung nichts sagen; aber auch von anderer Seite liegen nur andeutungsweise Beobachtungen darüber vor. Es scheint eben nur gesagt werden zu dürfen, dass bis zum Isthmus die Tubenauskleidung den Charakter der Rachenschleimhaut, von hier ab mehr den der Paukenhöhlenmembran darbiete. — Die Tubenschleimhaut ist reich an acinösen Drüsen, namentlich in ihrem pharyngealen Abschnitte; nach oben werden diese Drüsen selten; unter dem Knorpelhaken fehlen sie gänzlich (Rüdinger). Die Absonderung der Schleimhaut des Canales erscheint unter normalen Verhältnissen als eine sehr mässige, indem durch dieselbe eben nur die Wände feucht erhalten werden. An chron. catarrhalischen Prozessen betheiligt sich die Tuben-Mucosa aber viel

*) Haec eadem cum tympani cavitate vestitur membrana quae extensa totam tubam interne cingit: diversam tamen sensibiliter acquirit indolem, ubi superavit hanc osseam tubae partem. Hic namque, ob subjectam grandulosam substantiam crassiacula evadit et pluribus foraminibus pervia conspicitur, per quae mucosa materia egreditur ab iisdem subjectis grandulis separata. Porro haec glandulosa substantia crassior fit et foramina copiosiora et majora evadunt versus tubae finem: quo loco eadem membrana internae narium membranae continuatur.

seltener, wie dies gemeinhinan genommen und gelehrt wird; ich habe darauf schon hingewiesen. Wenn sie aber erkrankt, verschwillt nicht selten der Isthmustheil vollständig, so dass es nicht möglich oder unstatthaft ist, selbst mit einer feinsten Sonde den Durchgang zu forçiren. Viel häufiger indess wird die Pharyngeal-Mündung der Röhre durch angesammeltes Secret verlegt.

Eigenthümlich und sehr beachtenswerth erscheint der Umstand, dass die Tubenschleimhaut von ihrer Rachenmündung an in longitudinale Falten gelegt ist, zwischen welchen Falten sich in der Regel die Ausführungsgänge der Drüsen finden (Rüdinger). Nach der Mitte der Tuba zu flachen sich die Faltenlinien nach und nach zu nur schwach angedeuteten welligen Erhebungen ab. Nach meinen Untersuchungen entsprechen sich die Falten der sich gegenüberliegenden Wände in der Weise, dass jedesmal in eine Vertiefung der einen Seite sich eine Erhöhung der gegenüberliegenden einlegen kann. Am stärksten ausgebildet sind die Faltungen der Schleimhautoberfläche unter dem Knorpelhaken; ebenso und womöglich noch mehr am Boden der Tubenspalte, gerade also an den Punkten, welche, wie ich zeigen werde, der Dehnung am meisten angesetzt sind. Nach der knöchernen Tuba zu erscheint der pneumatische Kanal unter dem Knorpelhaken durch eine stärker vorspringende Faltenbildung abgegrenzt, also in den engeren Partien der Tuba. Rüdinger meint, dass, soweit diese Faltenbildung nach abwärts reiche, auch der unter dem Knorpel verlaufende Canal nicht verschlussfähig sei, während gegen die Mitte und das Pharyngeal-Ende der Tuba zu sich die leicht wellig erhobenen Schleimhautflächen auf einander legen könnten, wenn nämlich die beiden Knorpelplatten in Folge ihrer elastischen Kräfte bei Erschlaffung des Muskeln einander genähert würden. Die erwähnten Schleimhautfalten verstreichen ganz, wenn man die ihnen an der äusseren Tubenwand entsprechenden Stellen an den Muskeln anzieht und nicht allein unter dem Knorpelhaken, sondern ganz besonders deutlich auch am Boden der Tuba sieht man je eine röhrenförmige Erweiterung gebildet werden, die also nach zwei entgegengesetzten Seiten gerichtet sind, ähnlich den Endpunkten des römischen Buchstabens S.

Ich komme jetzt auf die Cardinalobjecte dieser Abhandlung, auf diejenigen Muskeln zu sprechen, welche mit der Tuba E. in Verbindung gesetzt sind und auf ihre Lage, ihre Gestaltung und ihr Lumen einen Einfluss üben müssen.

Indem ich dabei nicht weiter auf die kleineren und schwachen, am Pharyngealende der Tuba befestigten Muskeln (salpingo-pharyngeus, salpingo-staphylinus, angularis tubae) glaube eingehen zu müssen, wird gegentheils von mir ein wichtiger und kräftiger Muskel, als der

Tubenmuskulatur bestimmt zugehörend neu eingeführt: der m. pterygoïdeus internus.*)

Meines Erachtens kommt dem m. pterygoideus int. als Kaumuskel eine ähnliche Bedeutung für das Mittelohr zu, als dem m. spheno-salpingo-staphylinus als Gaumenmuskel.

Indess, da letzterer Muskel immerhin der wichtigste von beiden scheint und einen mehr integrirenden Bestandtheil des Ohres bildet, während mir der m. pterygoideus ähnlich wie der levator veli nur erst in zweiter Reihe Beachtung verdienen möchte, so will ich hier mit der Beschreibung des m. spheno-salpingo-staphylinus vorangehen**).

Der M. spheno-salpingo-staphylinus:

Ich stimme bei der Beschreibung dieses Muskels in sehr wesentlichen Punkten nicht mit derjenigen, welche von verschiedenen Autoren und zwar in verschiedener Weise gegeben wird, überein.***)

---

*) Ich würde nicht wagen zu behaupten, dass die von mir zu erwähnenden Beziehungen des m. pterygoïdeus internus zur tuba E. allen früheren Anatomen welche sich mit dem Gegenstande beschäftigten, entgangen wären und würde, weil nicht Anatom von Fach, der Richtigkeit meiner eigenen Auffassung misstrauen wenn sich dieselbe nicht auf Untersuchungen stützte, denen ich Monate lang meine freie Zeit widmete; wenn nicht die nach den differentesten Methoden, meist unter Benutzung der Lupe gefertigten Präparate und die in längeren Zwischenpausen öfter wiederholten Revisionen und Vergleiche mit neuen Präparaten mir immer wieder die einmal gewonnene Anschauung in der Hauptsache gefestigt hätten, wenn auch Nebenpunkte in Frage gestellt bleiben müssen.

**) Weder der Name „dilatator tubae", noch der „tensor veli" entsprechen der physiologischen Wirkung des Muskels vollständig: nach seinen hauptsächlichsten Anheftungspunkten ist der Muskel als m. spheno-salpingo-staphylinus zu bezeichnen.

***) v. Tröltsch (Lehrbuch der Ohrenheilkunde, 1868) sagt von diesem Muskel:

„Der tensor veli entspringt nicht nur vom Keilbein, (wo?) sondern mit einem guten Theil (?!) seiner Fasern auch von der äusseren und unteren Fläche der lateralen Fläche des Knorpelhakens, sowie von dem dicht angrenzenden obersten Theile der häutigen Tubenwand. Weiter nach abwärts liegt die hintere Fläche des dünnen platten Muskelbauchs so dicht und innig der häutigen Tuba an und ist durch so kurzes und straffes Bindegewebe mit ihr verwebt, dass sie sich nur schwer von derselben trennen lässt. Gegen das ostium pharyngeum zu lassen sich die Muskelfasern leichter ablösen, wogegen nach oben, gegen die knöcherne Tuba zu, die Verbindung derselben mit der häutigen Tubenwand immer inniger und die Zahl der offenbar (!) hier entspringenden Fasern immer grösser wird.

Ausserdem besteht noch eine enge Verbindung zwischen diesem Muskel und jener Fascie, in welche, wie wir schon erwähnt haben, der unterste Theil der häutigen Tubenwand an ihrer äusseren Partie übergeht. Da diese Fascie, welche von der ganzen Länge der häutigen Tuba abgeht, nach hinten zur seitlichen Rückwand des pharynx sich hinzieht, dürfte sie füglicherweise als fascia salpingo-pharyngea bezeichnet werden. Während diese Fascie sich unterhalb der unteren Fläche des tensor palati hinzieht, liegen dessen Fasern ihr nicht nur sehr innig an, sondern nehmen einzelne auch hier ihren Ursprung, was sehr deutlich, insbesondere oben hervortritt, dort wo diese immer derber werdende Bindegewebsschicht an das Felsenbein sich ansetzt.

Der Muskel selbst verläuft in spitzem Winkel zur Axe der Ohrentrompete, nach unten und aussen und schlingt sich seine Sehne bekanntlich um den hamulus

Während ich deren Angaben theils für ungenau, theils für ganz und gar nicht erschöpfend halte, fällt mir auf, dass in verschiedenen Beschreibungen Data hervorgehoben sind, welche von anderen wieder

pterygoideus herum. Sobald nun sein unteres Ende einen fixen Punkt gewinnt, müssen bei Verkürzung der Muskelfasern ihre oberen Ansatzpunkte, soweit sie beweglich sind, einen Zug in der Richtung nach unten und nach aussen erleiden, dies wären einmal der laterale Tubenknorpel (Rüdinger) oder Knorpelhaken, zweitens die membranöse Tubenwand, welche letztere ferner in ihrem unteren, sich verbreitenden Ende durch die fascia salpingo-pharyngea besonders in der erwähnten Richtung abgezogen werden muss. Bei Contraction des spheno-salpingo-staphylinus müsste somit die gesammte laterale, theils knorpeliche, theils häutige Wand der Tuba von der medialen abgezogen und so der Tubencanal klaffend gemacht werden. Da nun letzteres erfahrungsgemäss bei jedem Schlingacte geschieht, so müssen wir annehmen, dass beim Schlingen alle Bedingungen gegeben sind, welche die abziehende Wirkung des besprochenen Muskels zur Geltung kommen lassen resp. welche seinen von der lateralen Wand entspringenden Muskelfasern unten einen fixen Punkt geben und zugleich die fascia salpingo-pharyngea nach unten anspannen. Die Betrachtung der Vorgänge beim Schlingen ergiebt einen solchen Nachweis sehr einfach. Beim Schlingen wird das Gaumensegel durch die unteren Gaumenmuskeln, die mm. glosso-palatini und insbesondere durch die mächtigeren pharyngo-palatini, ferner durch die constrictores pharyngei nach unten und hinten gespannt und an die hintere Pharynxwand angedrückt, so dass dasselbe eine fixirte Stellung bekommt. Indem nun beim Schlingen zugleich die Antagonisten der erwähnten Muskeln, die oberen Gaumenmuskeln (der tensor und levator palati) sich contrahiren, so werden nun fixe und Angriffspunkte in der Weise wechseln, dass das Gaumensegel der (relativ) fixe, die laterale bewegliche Wand der Tuba dagegen der Angriffspunkt wird für die von ihm ausgehenden Muskelfasern. Hierbei wird indessen weiterer Stützpunkte des tensor palati noch gar nicht gedacht. Einmal ist seine Sehne am hamulus pterygoideus so fest und derb befestigt, dass ohne vorhergehende künstliche Lockerung dieser Befestigung auch ein kräftiger Zug am Muskelbauche nicht die mindeste Bewegung am Gaumensegel hervorbringt; es scheint daher, als ob hier ein wesentlicher fixer Punkt für die Wirkung des Muskels läge, der noch lange nicht hinreichend gewürdigt wurde. Ferner muss hier jener obere Theil des oberen Schlundschnürers berücksichtigt werden, welcher, weil er sich seitlich und nach vorn zum Flügelfortsatz des Keilbeins zieht, als m. pterygo-palatinus beschrieben wird. Derselbe setzt sich in einer Weise an der vorderen und unteren Fläche des hamulus pterygoideus an, dass er als Antagonist des circumflexus und seiner hinten und unten am hamulus befindlichen Sehne angesehen werden muss. Bei Zusammenziehung dieses Constrictors muss der Ansatz des circumflexus am Haken um so mehr zum fixen Punkt werden uud dieser seine Wirkung in der Richtung gegen die Tuba um so leichter entfalten können. Ausserdem setzt sich die fascia salpyngo-pharyngea an diesen Muskel an, kann daher sammt dem unteren Theile der häutigen Tubenwand von ihm angespannt werden."

Rüdinger (Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Ohrtrompete) sagt:

„Will man die Anheftung des m. dilatator tubae an dem Knorpel vollständig übersehen, so muss man Querschnitte durch die Tuba mit ihrer knöchernen entkalkten Umgebung ausführen. An Schnitten, die etwas dick sein dürfen, erkennt man unzweideutig, dass der dilatator tubae (tensor veli) fast in der ganzen Länge der Tuba das stumpfe Ende der lateralen Knorpelplatte zum alleinigen Ansatz hat. Auch die Flächenansichten bestätigen dies etc. ... Am hinteren Rande des harten Gaumens, an der pars horizontalis des os palatinum entsteht der Muskel mit einer platten Sehne, welche mit der anderen Seite in innige Verbindung tritt. Der hamulus pterygoideus kann mit der faserknorpelichen Rolle für den m. obliquus oculi verglichen werden. Dieses Verhalten findet jedoch keine Anwendung auf seine vorderen Fasern, welche an der lamina interna des processus pterygoideus ihren Ursprung nehmen. Diese Bündel setzen sich nicht direct an den Knorpel fest, sondern gehen vor und lateralwärts über seine Grenzen hinaus. Wenn auch diese wenigen Fasern keinen directen Einfluss auf die laterale Knorpelplatte ausüben können, so bleibt doch eine Verschiebung des unteren Endes der lateraleu Platte, welche nicht ganz fest angeheftet ist, möglich. In geringer Ent-

durchaus übergangen werden. Die Erklärung hierfür glaube ich (jedoch nur zum Theil) darin zu finden, dass der Muskel schon in der Breite der Norm auffallende individuelle Verschiedenheiten bietet;

---

fernung von dem untersten Ende setzt sich der platte Muskel an den lateralen Knorpel fest und stellt gewissermaassen eine Verlängerung desselben dar. Der Winkel des Muskels im Verhältniss zur medialen Knorpelplatte ändert sich etwas vom pharynx nach der tuba ossea zu. Während in der Nähe des ostium pharyngeum der Winkel 58° misst, hat er oben nur 30—35°. In beiden Beziehungen wird der Haken etwas lateralwärts und nach unten bewegt, wodurch eine Erweiterung des Tubenlumens erfolgt." — Eine Verbindung mit der Schleimhaut hat der Muskel nach R. beim Menschen durchaus nicht. „Das nach oben ein directer Zusammenhang zwischen dem dilatator und dem tensor tympani vorhanden ist, kann ich nicht nur für den Uebergang von Sehnenfasern des einen und den anderen, sondern auch für quergestreifte Muskelfasern erkennen."

Tourtual (Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes) sagt vom tensor veli:

„Die beiden häutigen Wände (der tuba), die untere und die vordere, berühren sich in einer Kante, welche durch einen schmalen schrägen Längsstreifen gebildet wird, an den der obere Theil des inneren Blattes der fascia des Gaumenspanners sich anheftet, während der untere Theil desselben Blattes dem äusseren Rande der Choane vorbei nach vorn sich begibt und von welchem die an der Trompete beginnenden Bündel des Gaumenspanners entspringen.

Der Ursprung des oberen breiten Randes dieses Muskels setzt sich der Länge nach bis gegen den vorderen Rand der Trompetenmündung fort. Daher ist die Mündung am hinteren unteren, wie am vorderen Rande nur häutig und kommen diese zwei Ränder in einem Winkel, dem Endpunkte jener Kante, zusammen. Eben dadurch erklärt es sich, wie der Gaumenspanner zugleich die Tuba, sowohl an der Mündung als im Verlaufe des häutigen Theiles bis zum knöchernen hin erweitern kann, indem er von seiner aponeurotischen Befestigung am hinteren Rande des horizontalen Theiles des Gaumenbeins um den Flügelhaken sich contrahirt und dadurch jene Kante der häutigen Trompetenwand grade nach abwärts zieht von der oben liegenden Knorpelrinne sie entfernend."

Luschka (Schlundkopf des Menschen) sagt vom tensor veli Folgendes:

„Zwischen den Flügelmuskeln des Unterkiefers und dem lateralen Umfange des knorpelichen Theiles der Ohrtnompete steigt der in sagittaler Richtung stark abgeplattete Bauch des sogenannten Gaumenspanners schräg gen den hamulus pterygoideus herab, wobei er in dieser Richtung allmählig schmaler und sehnig wird. Der Muskelbauch schliesst sich durch straffen Zellstoff an die laterale, grossentheils membranöse Wand der Tuba fest an. Zwischen dem levator veli und dem tensor ist eine fibröse Lamelle eingeschoben, welche vom membranösen Theile der Tubenwand ausgeht und sich einerseits am hamulus pterygoideus inserirt, andererseits dünner werdend in die fascia buccopharyngea übergeht" (vergl. Tourtual, der das vordem ausgesprochen. — Tröltsch, der diese fascia als salpingo-pharyngea aufführt).

Der Ursprung des sogenannten Gaumenspanners findet theils am Keilbeine, theils an der Ohrtrompete und jener fibrösen Lamelle statt. Die am weitesten nach vorn herabsteigenden Bündel gehen von der „medialen Seite der Spina angularis des grossen Keilbeinflügels" sowie vom oberen Ende des hinteren Randes der medialen Platte des processus pterygoideus aus. Ueberwiegend geschieht jedoch der Ursprung von der Ohrtrompete in der Art, dass nicht wenige Bündel vom Knorpel, die meisten dagegen da von der membranösen Grundlage der Tubenwand ausgehen, wo sich diese an den oberen Rand der Knorpelplatte ansetzt, indess eine untergeordnete Anzahl von Bündeln von jener fibrösen Lamelle, der von „Tröltsch sogenannten fascia salpingo-pharyngea" entspringt. Der Ansatz des Gaumenspanners geschieht durch Vermittelung einer Sehne, welche ein mehrfach wechselndes Verhalten zeigt. Anfangs erscheint dieselbe in Gestalt eines dünnen Stranges, der sich um eine überknorpelte Furche der Wurzel des hamulus pterygoideus medianwärts krümmt und hier mit einem Schleimbeutelchen in Verbindung steht. Jenseits des hamulus pterygoideus breitet sich dieser Sehnenstrang zu einer Lamelle — aponeurosis palatina — aus, welche sich am hinteren Rande des harten Gaumens inserirt und gleichsam eine fibröse Fortsetzung desselben darstellt. — Diese Gaumenaponeurose fliesst von beiden Seiten her zusammen und bildet in der Mitte eine die Spina nasalis posterior wiederholende zipfelförmige Verlängerung, welche dem azygos uvalae zum Ursprunge dient.

hierauf ist übrigens von mir schon hingewiesen worden. Während ich mit Abfassung dieser Zeilen beschäftigt, meine Präparate und früheren Aufzeichnungen revidire und sie mit einem neu angefertigten

---

Während an der unteren Seite mit der Aponeurose der M. pharyngo-palatinus zusammenhängt und sie hier theilweise bedeckt, ist die entgegengesetzte Fläche von Muskelauflagerung frei, indem daselbst nur ein Bündel des levator veli sehnig in ihren hinteren Rand ausstrahlt."

Ueber die Wirkung des Muskels meint L., dass derselbe die „für gewöhnlich in gegenseitiger Berührung aneinander liegenden inneren Tubenschleimhautflächen" (also den „in der Ruhe (was ist Ruhe?) als geschlossen zu betrachtenden Canal") öffne.

Henle (Anatomie, Band II., S. 113 u. f.): „Der M. spheno-staphylinus setzt sich mit einigen Fasern auf den Knorpel der Tuba und zwar auf den oberen Rand seines Schläfenbeinendes fest; an der häutigen Wand der Tuba liegt die Sehne in ihrer ganzen Länge genau an und mit dem oberen Rande ist sie fest verwebt." Und in physiologischer Hinsicht spricht H. an dieser Stelle seines Werkes aus: „indem die Muskelfasern genau an der häutigen Wand der Tuba anliegen, scheinen sie eher im Stande, im Momente der Contraction die Wand der Tuba medianwärts zu drängen, und so die Tuba fester zu schliessen, als das Lumen derselben zu erweitern." In der dritten Lieferung desselben Bandes (1866, S. 755) gesteht dieser Autor indess zu, dass der sogenannte tensor veli es sei, welcher die Tuba bei jeder Schlingbewegung eröffne; indess nimmt er den Ursprung seiner Fasern von dem beweglichen Theile der Tuba noch immer in nur sehr beschränkter Weise an. Er sagt nämlich: „mit dem festeren Theile der lateralen Wand verschmilzt ein Theil der sehnigen Ursprünge des M. spheno-salpingo-staphylinus und streckenweise drängen sich diese Ursprünge in einer dünnen Lage zwischen dem oberen Rande der weichen Tubenwand und dem Umschlag des Knorpels der Tuba duurch, um mit der convexen Fläche des letzteren zu verwachsen. Durch diese Anheftung an den Knorpel der Tuba wird der Muskel fähig, den oberen umgerollten Rand des Knorpels aufzurollen und so den Winkel zu vergrössern, den die laterale Wand mit der medialen bildet."

L. Mayer (Studien über die Anatomie des Canalis E.): „Ich bin geneigt, Rüdingers Darstellung als die allein richtige zu halten. Nach meinen Anschauungen setzen sich nämlich einige Sehnenfasern an dem knöchernen canalis E. an, der grösste Theil aber an den knorpelichen Canal und zwar allein an dem Haken und zwar in der Weise, dass die Sehnenfasern an das nach unten und innen gerichtete Ende des Hakens sich anheften und mit dem perichondrium verschmelzen. Sehnenfasern des Muskels gehen nicht an den membranösen Theil, wir sehen den Muskel nur durch einige Bindegewebsbündel verbunden. Den Längendurchmesser des Canals spitzwinklig treffend, läuft der Muskel nach abwärts, nimmt fast constant als zweiten Befestigungspunkt und zur Verstärkung seiner Wirkung ein breites Muskelbündel an der unteren Hälfte der äusseren Fläche der medialen Platte des proc. pterygoideus, nach innen vom musc. pterygoideus internus liegend, auf, schlägt sich sehnig um den hamulus pterygoideus und liegt hier die Sehne auf einem Schleimbeutel auf und breitet sich derselbe dann sehnig ausstrahlend längs des hinteren Randes des knöchernen Gaumens bis an die spina nasalis posterior aus. In constanter Verbindung mit diesem Muskel steht der tensor tympani und zwar in der Weise, dass ein sehniger Faserzug des ersteren sich direct fortsetzt in den mittleren Theil des letzteren. Es sind auf diese Weise die beiden Muskeln als ein biventer zu bezeichnen.

Toynbee (Diseases of the ear): The tensor palati muscle arises from the fossa at the root of the internal pterygoid plate, from the adjacent bone, from the outer surface of the superior cartilaginous lip of the Eustachian tube, and from the membrane forming its outs wall; and the fibres from these several sources pass downwards, form a flat muscle, which winds round the hamular process of the sphenoid bone, to be inserted into the aponeurosis of the palate and into the ridge of the palate bone.

Valsalva in seinem bewunderungswürdigen Werke „de aure humana tractatus (1704) spricht sich über den spheno-salpingo-staphylinus folgendermaasen aus:

Procedunt fibrae carneae ex latere anteriori Tubae Eustachianae a parte ejusdem membranacea, nec non a contiguo extremo margine partis cartilagineae per

Präparate vergleiche, sehe ich z. B. wie an diesem letzteren viele der von mir an anderen Präparaten gefundenen Eigenthümlichkeiten nur sehr schwach ausgesprochen und nur bei genauem Zusehen erkannt werden können. Es rührte dieser Muskel von einem weiblichen Individuum her, bei welchem ein chronischer Rachencatarrh vorhanden und die betr. Schleimhaut sehr verdickt gewesen war. Wenn man den M. spheno-salpingo-staphylinus von einer kräftigen jugendlichen Person, welche an keiner Hörstörung gelitten, blossgelegt hat, so stellt derselbe sich auf den ersten Blick als ein dreiseitiger platter Muskel dar, dessen längste Cathete dem oberen Rande der Tuba entlang läuft, dessen etwa 4 Centim. lange Hypothenuse dem scharfen unteren Rande des Muskels entspricht, dessen kürzere Cathete vorn von oben nach unten zieht. Nach dem hamulus pterygoideus zu herunterlaufend und sich immer mehr verschmälernd sammeln sich die sehnig gewordenen Muskelfasern und scheinen sich einfach um den Hakenfortsatz der lamina interna des proc. pterygoideus nach einer Richtung nur herumzuschlingen und im weichen Gaumen auszustrahlen. Die Sache verhält sich aber complicirter.

An dem Muskel unterscheide ich zunächst und bestimmt drei Lagen:*)

A. eine vordere obere,

B. eine mittlere,

C. eine hintere untere,

welche Schichten unschwer von einander zu scheiden sind und meines Erachtens sowohl durch den differenten Verlauf ihrer Fasern als durch ihren Ursprung und zum Theil auch durch ihren Endansatz als getrennte Theile eines und desselben Muskels mit verschiedener Zugrichtung und Wirkung anerkannt werden müssen.

a) Die vordere obere Schicht des spheno-salpingo-staphylinus entspringt in einer Länge von etwa 1 Centim. da vom Knochen, wo sich der Scheitel des vorderen Theiles der Tuba an diesen mittelst der länger ausgezogenen fibro-cartilago basilaris ansetzt und an dieser selbst, aus einer seichten Furche an der Wurzel der medialen Platte des Gaumenflügels und noch etwa $1^1/_2$ Centim. am oberen Theile des hinteren Randes und der innern Fläche der lamina int. des proc. pterygoideus bis zu dessen spina herunter und noch etwas

---

totum quidem illud spatium quod inter tubae finem et ejusdem osseam partem intercedit. Hinc oblique descendendo, simul collectae efformant tendinem per partem inferiorem internae alae processus pterygoidis excurrentem. Postquam vero hunc tendinem efformarunt et per indicatam pterygoidis partem excurrerunt ita tendineae descendentes rursus explicantur et diffunduntur circa inferiorem marginem foraminum nasi internorum, in quorum membrana desinunt; quarum fibrarum tendinearum aliquot quandoque cum tendineis fibris musculi comparis, nempe alterius lateris uniuntur.

*) Siehe die Zeichnung!

rückwärts (soweit die basale Aushöhlung der fossa pterygoidea reicht) an der medialen Wand der spina angularis: also über den ganzen vorderen frei beweglichen Theil der Tuba. Von diesen Scheitelpunkten ziehen die Muskelfasern über das Dach des Tubenknorpels herab in schräger Richtung nach vorn dem Rande der Tuba zu, die vorderste Partie derselben aber frei lassend. Hier schlingen sich die zu einer starken Sehne vereinten Muskelfasern, streng von den Sehnenbündeln der andern Lagen desselben Muskels geschieden, um den hamulus pterygoideus herum und theils nach rückwärts grade an der innern Seite des hamulus an dem vorderen unteren Randende der fascia salpingo-pterygo-staphylina inserirend theils nach aufwärts ziehend „circa inferiorem marginem foraminum nasi internorum in quorum membrana desinunt", wie Valsava sich ausdrückt, letztere Sehnenausbreitung als das alleinige Ende des Muskels anerkennend. Indess scheint es Regel, dass noch ein ganz kleiner Theil der betr. Sehnenfasern auch seitlich in die Sehnenfasern der folgenden Schicht abgeht.

b) Die mittlere Schicht des Muskels ist die meist ausgebildete. Sie entspringt in dünner aber starker Faserlage vor der ganzen Länge des stumpfen Endes der lateralen Knorpelplatte (mit Ausnahme des vorderen Tubenendes). Ueber den vordersten Theil dieser Muskellage zieht die schon beschriebene obere Schicht weg, indem sich deren hintere Ränder vielfach mit ihr verfilzen. Während nun die Fasern des Muskels in sagittaler Richtung nach abwärts zum hamulus pterygoïdeus convergiren, sind dieselben namentlich in ihrer hinteren und oberen Partie durch straffes Bindegewebe fest an die häutige Tubenwand angeheftet; nach unten zu ist dies nicht der Fall. Auf seiner inneren Fläche, nahe dem Ansatz an den Knorpel bieten die Muskelfasern ein glänzend sehniges Aussehen. Ungefähr $^1/_2$ Centim. von dem hamulus entfernt sammeln sich auch die Muskelbündel dieser Schicht zu einem gemeinsamen, jedoch leicht in zwei Theile trennbaren Sehnenbündel, das sich in rechtem Winkel um den hamulus pterygoideus umbiegt und zum grösseren Theil nach innen aponeurotisch als fibröser Saum des harten Gaumens ausstrahlt, sich „an den hinteren Rand des knöchernen Gaumens bis in die Nähe der spina nasalis post. befestigend" (Henle), zum kleineren Theil aber seitlich und abwärts in die fibröse Haut des Pharynx übergeht. Meine Präparate lassen mich in Unsicherheit darüber, ob nicht in der Regel ein sehr schwacher Theil dieser letzteren Sehnenfasern am hamulus pterygoideus sich inserirend endet.*)

---

*) Henle: „In der Gegend des Gaumens geht in diese fibröse (Pharygx-) Haut ein Theil der Sehne des m. spheno-staphylinus über, der dadurch als Spannmuskel der fibrösen Haut des Pharynx wirkt." An einer anderen Stelle, wo Henle

c) Diejenige Schicht des Muskels, welche ich als die dritte bezeichne, ist bei Weitem schwächer entwickelt als die vorige; sie liegt zu unterst, von der mittleren Schicht fast ganz bedeckt und hat ihren Ursprung an dem hinteren Drittel der Tuba E. nahe dem Uebergang derselben in ihren knöchernen Theil. Sie ist nur etwa 3 Mm. breit, mit jedoch ausgebreiteterem Ursprung von dem Knorpelhaken in schiefer Linie herab an der hier, wie erwähnt, derber gewordenen häutigen Tubenwand bis zu deren unteren Rand hin auslaufend. Diese, also vom hintersten äussersten Ende der Tuba ausgehenden Muskelfasern sind die längsten und kennzeichnen sich auch durch ihren divergenten weniger steilen Verlauf; von ihnen glaube ich behaupten zu können, dass sie am hamulus pterygoideus enden.

Wie ich nun noch eine vierte Muskelfaserlage auffassen und beschreiben soll, welche von dem zweiten Drittheil der Tuba absteigend, die mittlere zum Theil deckt, indem sie zugleich ihre Muskelbündel vielfach mit derselben austauscht, darüber bin ich noch nicht vollständig im Klaren. Es scheint mir aber, dass sich ein annähernd richtiges Verständniss darüber, sowie über den musc. tensor tympani nicht weniger als über den musc. pterygoideus int. erst gewinnen lässt, wenn ich die Schilderung der mit den Tubentheilen in Verbindung stehenden Fascien habe vorausgehen lassen.

Es sei mir jedoch vorher erlaubt, noch einige Bemerkungen dem bereits über den Muskel spheno-salpingo-staphylinus Gesagten beizufügen.

Nach meiner Darstellung erscheint der Muskel nicht als ein einfacher, sondern als ein zusammengesetzter: er ist mehrköpfig und mehrschwänzig. An einzelnen Präparaten gar fand ich die Scheidung der einzelnen Schichten, die Trennung der Ursprungs- und Endinsertionen so ausgebildet, dass man hätte versucht sein können, von verschiedenen Muskeln einer convergirenden Muskelgruppe zu sprechen. Wenn man die getrennte Sehnenbündel-Entwickelung und ihren differenten Verlauf sich am besten zur Anschauung bringen will, muss man den Muskel in der unteren Hälfte seines Bauches quer durchschneiden und die getrennten Theile nach aussen auseinanderlegen. Dabei gewahrt man, dass von den nur durch lockeres Bindegewebe miteinander vereinten Sehnenbündeln der verschiedenen Muskellagen

---

von dem m. cephalo-pharyngeus spricht, sagt er: „eine zweite tiefere Schicht des Muskels, die unmittelbar hinter den Schleimdrüsen des weichen Gaumens liegt, und besonders zur Compression des weichen Gaumens bestimmt zu sein scheint, entwickelt sich von der fibrösen Haut des Pharynx in der Gegend der Ausstrahlung der Sehne des spheno-staphylinus. Man könnte sie als einen zweiten Bauch dieses Muskels und die Sehne als eine intermediäre dezeichnen.“ (H. vermuthet, dass diese Fasern, welche sich sogleich zwischen Bündeln des palato-pharyngeus verlieren, es seien, die Tourtnal als m. levator palati mollis, sive minor, sive pterygopalatinus bezeichnet).

gewissermaassen das eine von dem anderen halb umschlossen liegt. Die erwähnten partiellen und dünnen Ansätze einzelner Sehnenbündel am hamulus pterygoideus lösen sich manchmal ziemlich leicht; es scheint mir mit diesem „Ansatz" seine eigene Bewandniss zu haben, worauf ich noch zurückkommen werde, ebenso darauf, ob eine eigne Scheide, welche das ganze Sehnenbündelconvolut einhüllt, vorliegen möchte oder nicht. In den Lehrbüchern wird von einem Schleimbeutel in dem überknorpelten sulcus hamuli pterygoidei, über welchen die Muskelsehne gleite, gesprochen, an meinen Präparaten habe ich davon nichts gesehen.

Die zur Tuba und ihrer Muskulatur gehörigen fasciösen Membranen.

In keiner der vorhandenen Arbeiten, welche sich mit der Tuba und ihrer Muskulatur beschäftigen, findet man eine auch nur halbwegs eingehende, die hier vorliegenden verwickelten Verhältnisse klar hinstellende Darstellung; nur zerstreute und unvollständige, den Schwierigkeiten der Sache fern bleibende Angaben. Ich bilde mir nun nicht ein, dass das, was ich über den Gegenstand sagen möchte, durchaus richtig sei, doch glaube ich, dass meine Beschreibung in der Hauptsache sich nicht allzu weit von den Thatsachen entfernen wird.

Zunächst scheint mir jene Fascie ins Auge gefasst werden zu müssen, welche von der ganzen Länge des Kieles des Tubenbodens herabsteigt. v. Tröltsch, indem er nur von dieser Tubenfascie spricht, bezeichnet dieselbe als fascia salpingo-pharyngea; meines Erachtens ist die gewählte Bezeichnung nur theilweise richtig. Die Fascie, welche bei verschiedenen Individuen sehr verschieden, zuweilen nur ganz schwach entwickelt ist, (Henle z. B. fasst selbe nur als Fettgewebe auf — Handbuch der Anatomie, S. 114), setzt sich nach hinten etwas seitlich unter der Vereinigung des knorpeligen mit dem knöchernen Eustach'schen Canal an den Knochen an (äussere Seite der pars petrosa des Schläfenbeins); nach vorne gelangt sie zum hinteren scharfen Rande des hamulus pterygoideus. Hier nun bin ich noch im Zweifel (weil ich an verschiedenen Präparaten ein verschiedenes Bild erhielt), ob sie sich spaltet, den hamulus pterygoideus zwischen sich nehmend, ihn umfasst und dann weitergeht, oder ob sie nur dessen äussere concave Fläche auskleidend, theilweise fest mit dessen Periost verwebt, sich unter der Sehne des spheno-salpingo-staphylinus mit dieser um den hamulus nach innen weiter herumschlägt und mit der aponeurotischen Ausbreitung des Muskels vereinigt, dessen Grenzschicht von der in die sutura cutanea übergehenden Ausstrahlung der oberen Portion des levator veli bildet? Dies letztere Verhalten dünkt

mir das thatsächliche. Auf diese Weise würde sich die, während des Verlaufes an der Tuba stattfindende, durch die gedachte Fascie vermittelte Scheidung der beiden Muskeln bis in den weichen Gaumen hinein fortsetzen.*)

Während ihres Verlaufs unter der Tuba trennt die genannte Fascie, wie bemerkt, die beiden Muskeln spheno-salpingo-staphylinus und levator veli in ihrer ganzen Länge von einander, etwas tiefer als der untere scharfe Rand des ersteren Muskels herabreichend. Soweit kann sie als selbstständige Fascie betrachtet werden. Unter dem unteren Rande des spheno-salpingo-staphylinus aber wendet sie sich nach aussen und vereinigt sich mit der die äussere Fläche dieses Muskels deckenden Fascie, von welcher ich gleich sprechen werde. Wenn man sie demnach nicht als eigene fascia salpingo-pterygo-staphylina (statt fascia salpingo-pharyngea, Tröltsch) gemäss der von mir gegebenen Schilderung ihres Ansatzes und Verlaufs bezeichnen will, möchte man sie gleich Tourtual als inneres Blatt der Fascie des Gaumenspanners auffassen müssen. Weiter nach vorne, vor und am hamulus pteryg., wo also die Trennung der beiden Fascienblätter aufhören muss, weil ja der Muskel sich zu einem Sehnenconvolut verschmälert, wäre also diese Sehne rundum von einer aus der Vereinigung beider Fascienblätter gebildeten Scheide umgeben, ein Verhalten, das ich oben bei der Beschreibung des Muskels angedeutet habe.

Was nun das äussere Fascienblatt des m. spheno-salpingo-staphylinus angeht, so gestalten sich die Verhältnisse so verwickelt, weil hier die Beziehungen des m. pterygoïdeus internus zur Tuba E. zutreten, dass ich gerne einräume, die von mir zu gebende Schilderung werde grade an diesen Punkten im Gefolge weiterer Untersuchungen noch einige Rectificationen erleiden.

Es handelt sich also um eine Membran, welche die knorpelige Ohrtrompete und den ganzen Muskel spheno-salpingo-staphylinus äusserlich deckt und welche mir den Eindruck einer aponeurotischen flächenhaften Ausbreitung der Sehnenfasern einzelner Muskelschichten des m. pterygoïdeus internus macht. Inwieweit diese Auffassung Geltung gewinnen kann, wird sich vielleicht aus meiner Darlegung des m. pterygoïdeus internus ergeben. Wenn aber diese Fascie dem pterygoideus internus angehört, wo bleibt die von einigen Autoren (Tourtual, Luschka) angedeutete eigene Tubenmuskelfascie? Allerdings da, wo am vorderen Theil der Tuba E. die, wie beschrieben werden soll, aus der stärkeren Sehnenbündellage des m. pterygoïdeus intern. hervorgehende Aponeurose lose der Aussenseite der Tuba und dem m. spheno-salpingo-staphylinus aufliegt, gewahrt man unter derselben eine festere, wenn auch sehr dünne Bindegewebshaut (welche an einzelnen

*) Siehe die Zeichnung.

mit verdünntem Liquor Ammonii caustici und einer Lösung von Berliner Blau behandelten Präparaten fragmentarisch als zusammenhängendes Ganze abgehoben gesehen werden kann) diesen letztern Muskel deckend; ebenso am unteren Rande der Tuba E. Diese dünne Bindegewebshaut scheint sich auch zwischen die beschriebenen Schichten des m. spheno-salpingo-staphylinus einzuschieben, dieselben zu trennen und zwischen ihnen zum Tubenknorpel heraufzuziehen. Es mögen übrigens die letzterwähnten Punkte, als die hier in erster Linie zu lösenden Fragen nicht direct betreffend, noch unerledigt bleiben. Liegt wirklich eine dünnste, noch als eigne fasciöse Ueberkleidung des Muskels (spheno-salpingo-staphylinus) anzusprechende Bindegewebslage vor, so ist diese jedenfalls grösstentheils und zwar, je weiter nach der knöchernen Tuba zu, desto fester mit der sie deckenden aponeurotischen Ausbreitung des m. pterygoïdeus int. zu einer gemeinsamen Membran verwebt. Diese letztere zieht sich nämlich, vom Scheitel des Tubendaches, hier an den Knochen resp. an den Grenzsaum der fibro cartilago basilaris angeheftet, herab. Ueber dem vorderen Drittheil der Tuba E., da wo deren Knorpel von der obersten Schicht des m. spheno-salpingo-staphylinus bedeckt ist, liegt sie diesem Muskel leicht verschiebbar auf. Aber von jenen Stellen der Tuba an, wo das Tubenknorpeldach von Muskelfasern frei ist und diese erst unter der Umkrämpung des Knorpelhakenendes ansetzen, ist die Aponeurose fest über den Knorpel herübergezogen und (sich mit dessen Perichondrium verfilzend) befestigt sie sich in der längs der äusseren Tubenwand als Marke zwischen knorpeliger und häutiger Tuba hinlaufenden Rinne. Aus dieser wird sie dann wieder hervorgestülpt durch die vom inneren Theil des stumpfen Knorpelhakenendes entspringenden Faserlagen des spheno-salpingo-staphylinus und sich nun enger an dessen äussere Fläche anschmiegend, gelangt sie zum unteren scharfen Rande des Muskels. Hier, also in der ganzen Länge desselben schweift sie aus, einerseits nach aussen, sich vereinigend mit der fascia externa pharyngea (einer Fortsetzung der unter und an der inneren Seite des m. pterygoïdeus internus und zwischen den Alveolarrändern und nach aussen von den hinteren oberen und unteren Backzähnen ausgespannten, nach rückwärts ziehenden fascia bucco-pharyngea) andererseits nach innen zusammentretend mit der unter der hinteren Fläche des Tubenmuskels*) (spheno-salpingo-staphylinus) hervortretenden fascia salpingo-pterygo-staphylina (fascia salpingo-pharyngea v. Tröltsch).

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die den Muskel innen

---

*) Nachdem die Anatomie dieses Muskels abgehandelt ist, will ich den spheno-salpingo-staphylinus in der Folge vorzugsweise so bezeichnen, zumal da er doch eigentlich allein als der typische Muskel der Ohrtrompete zu betrachten ist.

wie aussen begrenzenden Fascienblätter im Grunde genommen nur als zwei von dem untern Rande des Tubenmuskels heraufsteigende, sich abscheidende Lagen der fascia pharyngea externa zu bezeichnen seien, gleichwie die ganze Tuba nur als Einschaltung zwischen die fascia pharyngea externa und interna (mit welch letzterer die fascia salpingo-pterygo-staphylina nach hinten und oben zusammentrifft, da wo die Zwischenschicht der Schlundconstrictoren fehlt) zu betrachten sein möchte; mit dem äussern Blatte der bez. Fascie wäre die aponeurotische Ausbreitung des pterygoïdeus int. verwachsen. In der Nähe der Vereinigung der knorpeligen mit der knöchernen Tuba, in der Gegend, wo vom Tubenknorpeldache die am weitesten nach hinten und aussen ausgreifenden Sehnenfasern des m. tensor tympani zu entspringen beginnen, zeigt die Aponeurose (d. h. also das fasciöse Blatt, welches die Tuba und ihren Muskel von aussen deckt) ein verschiedenes Verhalten. Ueber den Tubenknorpel ist sie (oben und aussen mit dem Periost des Knochens verwebt) etwas abgehoben, um den hier entspringenden Fasern des tensor tympani Platz zu machen und selbe als Scheide zu umhüllen; dann seitlich nach aussen senkt sie sich wieder in die erwähnte an der Tuba hinziehende Rinne, aber minder fest ein; schliesst sich, von hier herabsteigend, aber viel inniger wie an den vorderen Partien, an den Tubenmuskel an, nach hinten zum Knochen gelangend und sich an demselben inserirend, nach unten Vereinigung findend mit dem Anfang der eben da entspringenden, unter den letzten Ausläufern des Tubenmuskels heraustretenden fascia salpingo-pterygo-staphylina. Des Verständnisses wegen könnte man die Sache auch folgendermassen vortragen:

Die in Frage stehende aponeurotische Ausbreitung zeigt einerseits über dem vorderen sowie über dem hinteren Abschnitt der Tuba, andererseits über dem Dache und dann seitlich unter demselben an der Aussenseite der Tuba ein umgekehrtes Verhalten:

Ueber dem mittleren Drittheil der Tuba schliesst sie sich eng an den Tubenknorpel an; auf dem vorderen Drittheil der Tuba haftet sie nur sehr lose, in toto abhebbar, indem zwischen ihr und dem Knorpel die vordere Lage des Tubenmuskels herunterzieht; von dem hinteren Drittheil des Tubenknorpels beginnt sie sich ebenfalls etwas abzuheben, weil zwischen ihr und dem Knorpel, von diesem selbst die nach hinten ziehenden Ursprünge des m. tensor tympani beginnen.

In dem an der äusseren Wand der Tuba hinlaufenden friesartigen Einschnitt ist die aponeurotische Membran vorn nach dem Pharynx zu also gar nicht befestigt; in der Mitte der Tuba dagegen fest, gegen das Ende der knorpeligen Tuba wieder loser adhärent: es senkt sich die aponeurotische Membran nicht so tief in die genannte Rinne ein, sie scheint letztere mehr in einer nur wenig ein

geschnittenen Fluchtlinie zu überbrücken. Dieses Verhalten, welches übrigens noch eingehenderer Untersuchung bedarf, wäre vorzugsweise beachtenswerth. Denn wenn es besteht, ist es möglich, dass Fasern des Tubenmuskels hier übergreifen auf das Knorpeldach der Tuba und mit den seitlichen Ursprungsfasern der tensor tympani in Verbindung treten; wenn dagegen, wie mir aus Betrachtung einzelner Präparate hervorzugehen schien, die aponeurotische Membran auch im hintersten Drittheil der Tuba fester in der genannten Rinne haftet, ist ein Uebergang von Fleischfasern des Tubenmuskels in den tensor tympani nicht möglich: es würde eben die Anheftung der Aponeurose in der Rinne die Insertionen beider Muskeln streng scheiden. Ich werde diese Frage bei Beschreibung des m. tensor tympani wieder berühren. Es ist aber hier die Stelle, wo ich sprechen muss von jener oberflächlichsten über die mittlere hinziehenden, nicht streng von dieser geschiedenen Faserlage des Tubenmuskels, von der ich oben bei Vorführung des Muskels gesagt habe, dass ich auf sie nach Schilderung der Tubenfascien zurückkommen würde.

Diese oberste Schicht des Tubenmuskels setzt sich im hinteren Tuben-Drittheil nicht nur am Knorpelhaken an, sondern auch mit vielen und starken sehnigen Fasern an die innere, den Muskel deckende Fläche der Tubenaponeurose bis hin zu deren Ansatz am Knochen.

Im hinteren Drittheil der Tuba, wo also die Widerstände für die Beweglichkeit der Tubenwände sehr gemehrt sind, sehen wir entsprechend auch von Seiten des Tubenmuskels die Bewegungsmittel in drei sich deckenden Lagen verstärkt.

Ich komme jetzt zur Schilderung des musc. pterygoïdeus internus und seines Verhaltens zur Tuba Eustach.

Von diesem Muskel findet man allgemein nur angegeben, dass er aus der fossa pterygoïdea entspringe, schief von oben und innen, nach unten, hinten und aussen ziehe und sich an der inneren Oberfläche des Angulus maxillae inferioris ansetze. Dem Muskel hauptsächlich wird die Wirkung zugeschrieben, dass, wenn er nur auf einer Seite wirke, der Kiefer nach der entgegengesetzten Seite bewegt werde. So einfach verhält sich indess auch hier die Sache nicht, vielmehr liegt ein ganz besonders complicirter Muskelbau mit weiter greifenden physiologischen Verrichtungen vor, wie sich dies erst nach vielfachen Präparationen klarer zu stellen anfängt.

Die Architektonik des Muskels habe ich selbst noch nicht überall im Detail durchdrungen; es ist mir daher auch nur möglich, einige

sicher erkannte Hauptpunkte der neuen Befunde genauer zu charakterisiren, während ich Anderes in der zu gebenden Beschreibung als noch zweifelhaft dahingestellt sein lassen muss. Gleichwohl wird sich aus meiner Darstellung die innige Beziehung des m. pterygoïdeus int. zur Tuba E. ergeben und dies genügt vorläufig für die in dieser Abhandlung zu fixirenden Gesichtspunkte.

Der pterygoideus int. stellt sich bei oberflächlicher Betrachtung als ein platter, ziemlich dicker, starker Muskel von rhomboïder Flächenform dar, welcher aus der fossa pterygoïdea kommend in schiefer Richtung von innen, oben und vorne in einem Winkel von etwa 35—40° nach aussen, unten und hinten verläuft zum unteren Winkel des Unterkiefers, indem seine innere Seite der äusseren des Tubenmuskels grösseren Theils anliegt, an selber vorüberstreicht. Der Muskel besteht jedoch nicht aus einer gleichmässigen Zusammenschichtung in einer Richtung verlaufender Fleischfasern, sondern man erkennt schon aus in verschiedener Höhe gemachten Durchschnitten, dass es sich um einen aus einzelnen Schichten zusammengesetzten Muskel mit intermediären Sehnen-Platten und getrennten Sehnenenden handeln möchte. Beginnt man nun die eingehendere Präparation, so scheint es zuerst, dass nur drei von unten nach oben aufsteigende, übereinandergelegte und nach innen halb spiralig um einander gewundene Muskelschichten vorliegen; ich glaube deren aber 9 zu erkennen resp. von einander scheiden zu können. Soweit ich die Anordnung der Theile (bei dem mir zugänglichen, nicht ausreichenden Untersuchungsmaterial) verfolgen konnte, habe ich den Eindruck erhalten, dass die einzelnen plattlängligen schmalen, eine nach unten und rückwärts gehende Faserrichtung zeigenden Muskelschichten einerseits mit ihren oberen schmalen Enden staffelartig neben und untereinander gestellt in der ganzen Länge und Tiefe der lamina externa des processus pterygoïdus — und nur von dieser — entspringend, hintereinander zum hinteren Winkel des Unterkiefers ziehen und sich hier wiederum staffelförmig neben- und halb hintereinander inseriren, während sie andererseits ihre hinteren freien Kanten etwas von einander, ich möchte sagen, fächerartig ausgebreitet entfernen. Diese hinteren auseinanderweichenden Kanten nun stehen mit der beschriebenen Tubenaponeurose in Verbindung, indem sie sich nach der Tuba hin umschlagen, entweder alle (was ich beobachten zu können nicht Gelegenheit hatte) oder wenigstens zum Theil, wovon ich mich überzeugt habe. Die Insertionen der einzelnen platten Muskelbündel unten am Kiefer sind von einander zum Theil fast vollständig getrennt und stehen wie bemerkt staffelförmig, die vorderen zu oberst und nach vorn bis zum foramen posterius canalis alveolaris herauf, die hintersten im äussersten untersten Winkel des Unterkiefers. Die Breite des ganzen Sehnenansatzes beträgt 3 Centim. Nach

oben zu treten die oberflächlichen Muskelfasern der einzelnen Schichten in der Mitte ihres Verlaufs theilweise miteinander in Verbindung. An ihrer inneren Fläche sind die einzelnen Muskelschichten sehnig und gewahrt man die Sehnenplatten namentlich an dreien bis hoch hinauf mehr ausgebildet. Diese inneren sehnigen Faserschichten sind es, wie ich gefunden zu haben glaube, welche sich aponeurotisch ausbreiten, die oberste über den vordersten Theil der Tuba E., die zweite über den mittleren, die unterste über den hinteren Theil und dem Boden der Eustach'schen Röhre resp. des Tubenmuskels. Es scheinen nur die zu oberst und im mittleren Theile der fossa pterygoïdea entspringenden Muskelschichten mit der beschriebenen Aponeurose in Verbindung zu treten; nicht diejenigen, welche mehr nach vorn am Unterkiefer sich ansetzen.

Indess muss ich bekennen, dass ich hier in meinen Angaben sehr unsicher werde. Die Punkte aber, die ich vertreten kann nach Untersuchungen an frischen Leichen jüngerer kräftiger Personen sind folgende:

In der obersten Partie der fossa pterygoïdea entspringt eine dünne Muskellage, welche in der Mitte des Unterkieferwinkels sich inserirt. Die obere Hälfte der hinteren Kante dieser Muskellage nun geht in den beschriebenen vordersten stärksten Theil der die Tuba E. deckenden aponeurotischen Ausbreitung über*) und bemerkt man (die Theile von ihrer inneren Seite betrachtet), dass dies in einer einzigen sehnig glänzenden Fläche geschieht. Diesen obersten dicht gewebten Theil der Aponeurose gelingt es meist, noch am deutlichsten darzustellen; er deckt locker die vordersten $^2/_5$ der Tuba oben und aussen und selbst an älteren viel verwandten Spirituspräparaten finde ich selben demonstrirbar erhalten.

Eine andere tiefere Schicht des pterygoïdeus internus entspringt circa $^1/_2$ Centim. über dem hamulus in der Tiefe und an der äusseren lamina des processus pterygoïdeus. Vom hinteren Rande dieser Faserlage nun sieht man ebenfalls deutlich und ausnahmslos stark entwickelte Sehnenfaserzüge nach dem Boden der Tuba zu, unweit deren Vereinigung mit dem Knochen auslaufen, hier sich ausbreitend am unteren Rande des Tubenmuskels und sich mit dessen Fasern verwebend.

Stets leicht darstellbar ausgesprochen ist noch ein dritter Muskel- und Sehnenfaserzug. Dieser hat einen durchaus differenten Verlauf und Ursprung**). Im äussersten Winkel des inneren Randes des Unterkiefers, mit den letzten Sehneninsertionen des pterygoïdeus internus vereint, entspringt nämlich sehnig ein platter spindelförmiger

*) Siehe die Abbildung.
**) Siehe die Abbildung.

Zug von Muskelfasern nicht nur vom Knochen, sondern auch von der ihm an der inneren Seite anliegenden fascia pharyngis externa. An der allein von diesen Ausgangspunkten — nicht auch aus der fossa pterygoïdea — her aufsteigenden platten schmalen Muskelfaserlage*) kann man wiederum zwei Bündel unterscheiden: ein äusseres und hinteres, sowie ein stärkeres inneres vorderes. Ich würde fast glauben, dass es sich hier um einen eigenen Muskel handele, wenn die sehnigen Enden desselben nicht so innig mit den am Unterkiefer endigenden des pterygoïdeus vereinigt wären. Das äussere Bündel läuft direct in schräger Richtung nach dem Theil des Bodens der Tuba E. aus, welcher gerade vor und unterhalb des isthmus liegt, sich hier in die Fascia verlierend, welche seitlich der Tuba am Felsenbein endet**); das innere Bündel verbreitet sich in jenes Fascienblatt, von welchem der Tubenmuskel an seinem hintersten Drittheil (ebenfalls grade vor dem isthmus) eng umkleidet wird und von welchem Blatte, an dessen innere Seite wie beschrieben worden, gleicherweise die oberste (vierte) Muskelfaserlage des Tubenmuskels ihre theilweisen Ansätze findet.

Aus dieser, wenn auch lückenhaften Schilderung des pterygoïdeus internus möchte sich ergeben, dass der Muskel als ein Spanner der Tubenfascien (wie überhaupt vielleicht als des ganzen seitlichen oberen Theiles der fascia pharyngea ext.) anzusehen sein möchte. Bei Betrachtung der Wirkungen der Tubenmuskeln werde ich noch näher auf diese Frage eingehen.

Vorher sind noch zwei Muskeln zu schildern: der m. Levator veli und der m. tensor tympani.

M. levator veli. Auch über diesen Muskel gehen die Ansichten der Autoren sehr auseinander. Während die Einen behaupten, dass der Muskel in gar keinem anatomischen Zusammenhange mit der Tuba stehe, die anderen ihn nur mit wenigen Fasern von der knorpelichen Tuba entspringen lassen, wird von einer Seite (Herm. Meyer, Lehrbuch der Anatomie, II. 1861) sogar angegeben dass er seinen Ursprung auf beinahe die ganze Länge des knorpelichen Theiles der Tuba E. fortsetze.

Das was mich selbst eine genaue Untersuchung des levator veli (petro-staphylinus, petro-salpingo-staphylinus) lehrt, ist folgendes:

---

*) Dass es sich um Muskelfasern handelt, habe ich durch das Microscop bestätigt gefunden.

**) Es scheinen mir hier Beziehungen zu dem ligam. malleo-maxillare vorzuliegen, worüber weitere Untersuchungen zu entscheiden haben.

Der Muskel besteht nicht, wie gelehrt wird, aus nur einem cylindrischen Muskelbauche, sondern er besteht aus zwei deutlich geschiedenen Portionen, einer grösseren und einer kleineren; letztere zweigt sich etwa gegen die Mitte des zweiten Drittheils der Länge des Levator auf dessen innerer oberer Seite von der grösseren Portion ab; sie ist 3—4 Centim. breit und etwa $1^1/_4$—$1^1/_2$ Centim. lang.

Die grössere Partie des Muskels findet einen doppelten Ursprung: am Knochen und an der knorpelichen beweglichen Tuba E. in dem Ansatzwinkel zwischen Beiden. Mit einem ziemlich dicken spindelförmigen Sehnenende entspringt er vom Felsentheil des Schläfenbeins, von der rauhen Knochenfläche dicht vor dem carotischen Canal an der inneren Seite der knöchernen Tuba. Eben hier treten aber auch von dem Muskel nach oben und innen ziemlich starke Sehnenfasern seitlich an die Tuba und setzen sich an die untere Fläche der medialen Knorpelplatte an, grade am Rande und Uebergang derselben in die häutige Wand und besonders auch unter und am häutigen nach innen etwas spitzwinklig umgebogenen Boden des Canals. Dies geschieht in der Länge von etwa 2 und mehr Mm., wie Längs- und Querschnitte durch die mit dem Muskel in Zusammenhang gelassene Tuba es lehren. Es lassen sich übrigens diese grade vor dem isthmus abgehenden sehnigen Ursprünge an die häutige Tuba ganz wohl nach dem Bauche des Levator zu, als von einem eigenen Fleischfaserzuge ausgehend, der sich seitlich von den dickeren Muskelportionen abgezweigt hat, eine kleine Strecke weit verfolgen. Entschieden ausgesprochener aber ist die zweite obengenannte kleine Portion des Muskels, welche ziemlich starke Sehnenfasern an den Boden der Tuba schickt, und sie da, wo der häutige Theil sich mit dem medialen Knorpel verbindet, in etwas breiterer Ausstrahlung inseriren lässt; es ist dies innen grade gegenüber der Stelle, wo aussen von dem Boden der Tuba sich die Ansätze der hintersten Portion des spheno-salpingo-staphylinus finden.

Von den genannten Ursprungspunkten aus zieht der levator veli unten und innen seitlich von dem Boden der Tuba E. nach vorn und zwar in folgender Weise: Hinten verläuft er in einer deutlich markirten dachförmigen Rinne. Dieses Dach wird gebildet nach aussen durch die fascia-salpingo-pterygo-staphylina, andererseits innen durch die abgeschrägte Basisfläche des Tubenknorpels; die Firste des Daches zieht also unterhalb des unteren Endes der Tubenspalte. Mittelst der genannten Fascie ist der Muskel in der ganzen Länge seines Verlaufs (bis ins velum hinein) von dem spheno-salpingo-staphylinus getrennt. Nach dem Pharyngealende der sich halbspiralig nach vorn und unten wendenden und sich der Horizontale etwas zuneigenden Tuba E. verflacht sich die genannte unter dem Boden der Tuba hinziehende dachförmige Rinne immer mehr, dafür aber wird das kol-

bige Basalende des medialen Tubenknorpels an seiner unteren Fläche leicht rinnenartig eingedrückt. Nach vorn also verläuft der levator veli unter dieser etwas eingedrückten Partie des Tubenknorpels und gelangt an dessen Pharyngealende, welches mit seiner Basis schräg abgerundet und verdickt etwas in den Nasenrachenraum vorspringt. Um diesen wallförmig zu nennenden unteren Tubenknorpelvorsprung schlingt sich dann der levator veli, hier ein Hypomochlion findend, von aussen nach innen herum, während er unter einem Bogen hindurchzieht, dessen Pfeiler nach aussen von dem m. salpingo-pharyngeus, dessen Wölbung von dem knorpeligen Tubenwulst-Ende in seiner spitzwinkligen Vereinigung mit der häutigen Tubenwand, dessen innerer Pfeiler von der fascia salpingo-pterygo-staphylina gebildet wird.

Ich bin mir nicht ganz sicher darüber, ob nicht unter normalen Verhältnissen gegen das Tubenende hin auch Fasern des levator veli an letzterer Fascie inseriren. Als Ausnahme wenigstens habe ich es einmal beobachtet.

Die Länge des cylindrisch-ovalen Muskels bis zur Stelle der Ausstrahlung seiner Fleischfasern im weichen Gaumen beträgt circa $3^3/_4$ Centim.

Was nun die Endansätze des Musc. levator veli angeht, so zerfallen diese, nachdem der Muskel unter der beschriebenen Pforte am Rachenende der Tuba durchgegangen und sich, platter geworden, flächenförmig auszubreiten angefangen hat, in zwei Portionen, wovon die eine schmälere, wie Henle nachgewiesen, „an der unteren lateralen Ecke der Choane sehnig wird und in den fibrösen Saum des knöchernen Gaumens übergeht, median und rückwärts von der Sehne des M. spheno-staphylinus, von welcher sie die an dem fibrösen Saum entspringendem Bündel des m. palato-pharyngeus trennen."

Diese letztere Angabe möchte ich etwas ändern insofern: ich vermeine, dass die trennende Zwischenschicht herrühre von der sich unter dem spheno-salpingo-staphylinus gleichfalls am hamulus pterygoideus vorbei zum weichen Gaumen begebenden fascia-salpingo-pterygo-staphylina, deren Ausbreitung die eigentliche Grundmembran der Gaumenaponeurose darstellen würde.

Die zweite dickere und Hauptportion des levator veli strahlt in mächtiger Lage in den weichen Gaumen aus, indem die Fleischfasern der einen Seite sich mit den ihnen entgegenkommenden Fasern des anderseitigen levator veli verbinden; zum Theil setzen sie sich an die mediale fibröse Raphe des Gaumensegels an. Luschka beschreibt noch eine dritte Fasergruppe, welche vom unteren Umfange des Muskelbauches abgehe und sich in mehrere ungleich dicke Bündel auflöse, welche vor dem azygos uvulae in den Gaumenbogen der entgegengesetzten Seite herabstiegen, um sich daselbst den Fasern

des pharyngo-palatinus beizugesellen. An den mir zur Untersuchung zugänglichen Präparaten hatte ich noch keine Gelegenheit, die letzteren Angaben constatiren zu können.

Der Musc. tensor tympani.

Auch bei diesem Muskel liegen die Verhältnisse nicht so einfach und klar da, wie es scheinen möchte. Die bezüglichen, von den verschiedensten Autoren in von einander ganz differenter Weise gegebenen Darstellungen bezeugen dies*).

---

*) Helmholtz (die Mechanik des Gehörknöchelchen: Archiv für Physiologie, I. Jahrgang) beschreibt den tensor tympani folgendermaassen: „Der Muskel liegt bekanntlich in einem besonderen Knochencanal, der oberhalb der Eustach'schen Röhre verläuft. Das entferntere Ende dieses Muskels entspringt noch ausserhalb dieses Canals von der unteren Fläche des pyramidalen Theils des Felsenbeins und vom knorpelichen Theile der Eustach'schen Röhre. Er geht dann durch den für ihn bestimmten Canal, dessen gegen die Trommelhöhle geöffnetes Ende einen löffelförmigen Vorsprung bildet, um den sich die Sehne des Muskels umschlägt, um schliesslich quer durch die Trommelhöhle gegen die Ansatzstelle am Hammer zu verlaufen. Die Richtung der Sehne ist nahehin senkrecht gegen die Ebene, in der der Rand des Trommelfells liegt, so dass ihre Zugrichtung nur wenig nach unten und nach vorn hin von dieser Normale abweicht, dagegen bildet sie einen ziemlich spitzen Winkel mit dem unteren Theile des Hammerstiels und mit dem vorderen Theil seiner Drehungsaxe.

Der tensor tympani ist ein gefiederter Muskel, er entspringt von der Beinhaut der oberen Fläche des Knochencanals, in dem er liegt; seine Sehne liegt an seiner unteren Seite und kehrt eine glatte Fläche gegen die glatte Beinhaut. Die Muskelfasern sind ziemlich kurz und die Sehne greift deshalb bis in das untere Ende des Canals zurück. Die Röhre von Beinhaut, welche den Muskel einschneidet, verlängert sich auch über den frei durch die Trommelhöhle verlaufenden Theil der Sehne, äusserlich überzogen von der Schleimhaut der Trommelhöhle. Toynbee nennt diese Scheide des freien Sehnenstücks das Tensor ligament des Trommelfells. Die Isolirung der Sehne und ihrer Scheide von einander scheint aber bald mehr, bald weniger vollkommen zu sein, wenn man die Beschreibungen verschiedener Beobachter hierüber vergleicht; ich selbst habe an einem Präparat der hiesigen Heidelberger anatomischen Sammlung eine vollkommen platte und unverwachsene Sehne innerhalb der Scheide gefunden, wie es Toynbee beschreibt; Henle dagegen hat Sehne und Scheide an mikroskopischen Schnitten durch ziemlich starke Bindegewebszüge mit einander verwachsen gesehen. Bei dem sehr geringen Spielraum der Hammerbewegungen ist eine ausgiebige Verschiebbarkeit der Sehne auch keineswegs nöthig."

Jos. Gruber (Lehrbuch der Ohrenheilkunde, mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie, 1870) äussert sich folgendermaassen über den Muskel: „Der m. tensor tympani (auch mallei internus) entspringt theilweise von dem knorpelichen Abschnitt der Tuba E. und verstärkt sich, indem er in der oberen Etage des can. musc.-tubarius seinen Verlauf nimmt, auch mit Muskelbündeln, welche aus dem sept. can. musculo-tubarii entstehen. Der Muskel läuft durch den letzterwähnten Canal, wo er durch sehr wenig nachgiebiges Zellgewebe ziemlich stramm angeheftet ist, bis an das innere Ende desselben, allwo die kurz vor dem Ende des Canals sich entwickelnde Sehne um das rostrum cochleare geht, um von der inneren Wand der Trommelhöhle zu dem im Trommelfell befestigten Hammer zu gelangen, wo sie an der inneren Kante und der vorderen Fläche des Griffes mit ihren fächerförmig auseinander weichenden Sehnenbündeln inserirt. Die Fasern des Muskels laufen mit der Längsaxe des canalis tensoris tympani nahezu parallel, und sowie in diesem Canal die Muskelsubstanz von einem ziemlich straff gespannten Perimysium umgeben ist, so ist entgegengesetzt der Schleimhautüberzug der Sehne, welcher sich vom rostrum cochleare angefangen bis zu ihrer Insertion vor-

Gemäss den Resultaten meiner eigenen, meist unter Benutzung der Lupe angestellten Untersuchungen bin ich genöthigt, theils den Angaben der anderen Forscher in wesentlichen Punkten entgegen

---

findet, ziemlich lose an ihn befestigt. Dem Gesagten zufolge geht die Sehne des Muskels in einem nahezu rechten Winkel von ihm ab, und indem sie von der inneren zur äusseren Wand der Trommelhöhle hinzieht, muss sie sich mit der die vordere und hintere Wand verbindenden Axe der Trommelhöhle kreuzen."

v Tröltsch (Lehrbuch der Ohrenheilkunde, 1868): „Der M. tensor tympani tritt bekanntlich über der Tuba in gleicher Richtung mit ihr von vorn in die Paukenhöhle und verläuft dort am obersten Theile der Labyrinthwand sehr nahe dem tegmen tympani. Unmittelbar vor und über dem pelvis ovalis wird er zur Sehne, welche im stumpfen Winkel vom Muskelbauche abbiegend, quer über die Paukenhöhle sich hinüberzieht, um am Hammer sich zu inseriren. Dieser Muskel liegt in einem knöchernen Canal, welcher manchmal ein Halbcanal, häufiger aber vollständig geschlossen ist, so dass der Trommelfellspanner dann ebenso ganz von Knochensubstanz umhüllt ist, wie sein Partner, der stapedius. —

Henle (Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen, II. 866, II. S. 746): „Der M. tensor tympani entspringt vor der vorderen Mündung des canalis musculo-tubarius, von der Schläfenpyramide, die hier die lateral vordere Wand des canalis caroticus bildet, zugleich von der oberen Wand des Tubenknorpels und vom angrenzenden Rande des Temporalflügels des Wespenbeins. Er tritt über dem septum tubae in den canalis tensoris tympani, den er mit Fasern, die der Axe des Canals parallel verlaufen, von einem Ende zum anderen durchzieht. Dicht vor dem Austritt aus demselben geht er in die cylindrische Sehne über, die sich um den processus cochleariformis, wie um eine Rolle windet, rechtwinklich zum Muskelbauch durch die Paukenhöhle verläuft und sich an der oben bezeichneten Stelle des Hammergriffs festsetzt.

Der Bewegungsnerv des m. tensor tympani stammt vom ganglion oticum und in letzter Instanz, wie Versuche von Politzer und Ludwig beweisen, von der motorischen Wurzel des n. trigeminus."

v. Luschka (die Anatomie des Menschen 1867 I., S. 457) sagt über den musc. tensor tympani: „Dieser lange dünne spindelförmige schlanke Muskel hat seine Lage in dem nach ihm benannten Canale ... Der Ursprung des Muskels geschieht kurzsehnig hauptsächlich von der oberen Seite des knorpeligen Theiles der Ohrtrompete, von der unteren vorderen Spitze des Felsenbeins, sowie von der ihr zugekehrten Fläche des grossen Keilbeinflügels, indessen verhältnissmässig nur wenig Bündel von der inneren Seite des Canals selbst ihren Ursprung nehmen. Aus dem nach hinten sehr allmählich sich verjüngenden Muskelbauch entwickelt sich eine fadenförmige Sehne, welche durch den processus cochleariformis unter einem fast rechten Winkel nach innen abgelenkt wird, um den Ansatz am oberen Ende der medialen Kante des Hammergriffes zu nehmen."

Valsalva (de aure humana tractatus 1704): Musculus ergo majoris processus cujus inventionis laus merito Eustachio tribuitur, inter Mallei musculos profecto maximus est. Continetur iste in canali quodam osseo super partem osseam tubae Eustachianae lateraliter excurrente. Porro non provenit ab hoc canali; sed suas extremas fibras in tubam Eustachianam inserit; cujus nempe describendae cartilagini per totam ejus longitudinem, in anteriori quidem latere firmiter adhaeret. Quae musculi in tubam Eust. insertio, esti multum, ut suo loco ostendimus, auditui conferat, usque adhuc tamen ignota exstitit. A tuba itaque Eustachiana hic musculus per eum canalem ascendens emergit ab ipso in tympani cavitatem; hinc oblique deorsum suo tendine aliquantum inflexus, infigitur in majorem processum mallei inter minorem et minimum, sed paulo infra.

Toynbee (diseases of the ear) beschreibt zwar den m. tensor tympani nicht, er erwähnt aber, worauf wir selbst eingehen werden, ein besonderes anatomisches Verhalten an dem Muskel, das er unter dem Namen „the tensor ligament of the membrana tympani" schildert: The ligament in question is about three-fourth of a line in length and is attached internally to the cochleariform process and externally to that part of the inner surface of the malleus where the long process joins the neck. In the interior of this ligament, which is tubiform, is placed the tendon of the tensor tympani muscle.

Anteriorly the ligament is thin, consisting of very delicate fibres; but the remainder is thick, dense and composed of firm ligamentous tissue. So long as it

zu treten, theils kann ich die bereits vorhandenen Beschreibungen vervollständigen. Ich beginne mit der Beschreibung der den tensor tympani von seinen Ursprüngen an direct umgebenden und ihm unterliegenden Theile.

Das Dach der knorpeligen Tuba E. flacht sich wie geschildert wurde, in der Nähe des knöchernen Theiles des Canals immer mehr ab und geht successive, an seiner medialen Seite früher, wie an seiner äusseren, in den Boden des canalis musculo-tubarius über. Gleicherzeit wird es schmäler, so dass der knöcherne Tubencanal nur an seiner inneren Seite von der knöchernen Fortsetzung der knorpeligen Decke überwölbt wird. In dem Masse als das knöcherne Dach — das also den Boden des canalis musculo-tubarius bildet — von aussen nach innen zurücktritt, krempt sich sein freier äusserer Rand, höher werdend nach innen um, wodurch ein knöcherner Halbcanal (seltener ein ganz geschlossener Canal) entsteht, über dem hintersten Theil der knöchernen Tuba und an der inneren der Labyrinth-Wand der Paukenhöhle hinlaufend.

Vor dem Eingang in die Paukenhöhle ist der Abstand dieses Canals von der äusseren Wand der knöchernen Tuba ca. $2^1/_2$ mm. entfernt.

Der canalis musculo tubarius ist nicht gradlinig, sondern leicht spiralig gewunden: von der knorpeligen Tuba steigt er erst auf und senkt sich wieder etwas in der Paukenhöhle um sich dann wieder seitlich und vorn über dem vorderen Rand des foramen ovale zu dem frei einige Millimeter weit in die cavitas tympani herein ragenden, nach aussen umbiegenden processus cochleariformis oder rostrum cochleare zu erheben.

Vor der Umbiegungsstelle des processus geht aber noch von der Paukenhöhlenwand ein dünnes Knochenplättchen über dem canalis musculo-tubarius ab, das denselben oberhalb deckt. Dieses Knochenplättchen biegt ebenfalls, die obere seitliche Umrandung des foramen ovale bildend, gleich dem knöchernen Boden des canalis um und mit diesem vereinigt, macht es eben den processus cochleariformis aus. Dieser kehrt seine vorderen freien Ränder nach aussen dem Trommelfell zu: es mag eben annähernd einem tief ausgehöhlten Löffelchen (Senflöffel etwa) verglichen werden, das schief nach vorn übergeneigt auf eine seitliche Kante gestellt ist. Der processus cochleariformis besteht also nicht allein aus einem knöchernen, unten umge-

---

remains entire and the membrana tympani uninjured, the latter structure retains its natural degree of concavity and tenseness; but when the ligament is cut through, ore there is a solution of continuity resulting from disease the membrana tympani becomes very flaccid, even though the tendon of the tensor tympani muscle remains entire. When the tensor tympani muscle is pulled, in a preparation of the parts, the membrana tympani is rentered very tense, and the tensor tympani ligament relaxes; but so soon as the muscle relaxes, the membrana tympani returns to its usual state and the ligament agains becoms tense.

krämpten Boden (vorne) sondern auch aus einer seitlichen und oberen Decke; hinter deren Convexität verläuft der canalis Fallopii.

An einem gut getrockneten Knochenpräparate, woraus alle Weichtheile entfernt sind, bemerkt man schon bei der Untersuchung mit freiem Auge, — besser mit der Lupe — dass im hintersten Theile des canalis musculo-tubarius ein dünnes schmales Knochenleistchen nach dem rostrum cochleare zu, von der Labyrinthwand her vorspringt, wodurch die Tiefe des Grundes des, eine vorn offenen Aushöhlung darstellenden processus cochleariformis in zwei Abtheilungen getrennt wird: in eine kleine obere und eine grössere untere, welche eine länglige Spalte darstellt. Ich hatte indess bei der Revision meiner Präparate und Notizen nur ein bezügliches Knochenpräparat zu untersuchen Gelegenheit und kann deshalb nicht behaupten, dass dieser horizontale Knochenvorsprung Regel sei. Dass aber eine zu dem tensor tympani in constanter und wie es scheint wichtiger Beziehung stehende schief stehende Knochenspalte stets vorliege, das kann ich versichern.

Die Länge des Canalis musculo-tubarius beträgt 1,1 cm.—1,4 cm. In diesem knöchernen Halbcanal nun verläuft der m. tensor tympani, jedoch nicht so ohne Weiteres hineingebettet, wie es beschrieben wird, sondern in der ganzen Länge seines Verlaufs von einer fibrösen Scheide umgeben. Bevor man diese nicht aufschneidet, bekommt man den musculus tensor tympani selbst nicht zu Gesicht.

Von dieser sehr festgesponnenen fibrösen Hülle will ich vorher Einiges sagen, ehe ich den Muskel selbst vorführe.

In den vorhergehenden Blättern wurde von mir angeführt, dass von dem Dache des Tubenknorpels und vom Rande der fibro-cartilago basilaris her eine über die ganze obere und äussere Wand der Tuba ausgespannte, an verschiedenen Stellen verschieden dichte und verschieden fest mit ihrer Unterlage verwebte Fascie hinziehe; diese fibröse Decke vereinige sich vor und an der Vereinigung der knorpeligen mit der knöchernen Tuba unten am Boden der Tuba mit der fascia salpingo-pterygo-staphylina, seitlich mit den letzten hier auslaufenden starken und obersten Bündeln des Tubenmuskels fest verwachsen, während unmittelbar darüber sie sich von dem knorpeligen Dache der Tuba abzuheben beginne. — Indem nun Letzteres allmählich in den Boden des Tubenmuskel-Canals übergeht, hebt sich besagte fibröse Hülle immer mehr und höher von ihrer knorpeligen Unterlage ab, indem zwischen Knorpel und fibröser Hülle die Ursprungsfasern des tensor tympani einsetzen. Je mehr dessen Fasern nach hinten vorschreitend, unter ihr zu einem kräftigen spindelförmigen Muskelbauch anschwellen, in desto grösserem Abstand erscheint die fibröse Membran von ihrer Unterlage abgehoben zu einer vollkommen rundum geschlossenen Muskelscheide sich gestaltend. Wenn man den ganzen Muskel aus letzterer sorgfältig herausgeschält hat, was

bei einiger Vorsicht sehr gut sich ausführen lässt — indem nur an 3 kleinen Stellen der Muskel fester an der Fascie adhärirt — und nun diese fibröse Scheide untersucht, so gelangt man zu der Auffassung, dass selbe, an den Knochen angrenzend, mit ihrer äusseren Seite fest mit dessen Periost verwachsen sei, namentlich mehr innen am Boden des Muskelkanals, weniger unten seitlich. Einfach als periostale Umkleidung des Muskels möchte die fibröse Scheide meines Erachtens nicht wohl bezeichnet werden können und zwar 1) weil bei der Loslösung des Knochens sie nicht an diesem, sondern über dem Muskel in zusammenhängender Lage haften bleibt; 2) mit Rücksicht auf den mir zweifellos erscheinenden Zusammenhang und Uebergang ihres stellenweise isolirt darstellbaren inneren Blattes mit der zum Tubendache aufsteigenden Tubenmuskelfascie; 3) weil, wenn man letztere recht stark sammt ihrem Muskel anzieht, nachdem man die knöcherne Umgebung noch nicht von dem Muskelcanal entfernt, wohl aber eine Nadel seitlich im vorderen Theile desselben jenseits des isthmus Tubae in die fibröse Scheide des Muskels gesteckt hat, diese Nadel im Sinne der Zugrichtung deutlich bewegt wird; kann doch diese Bewegung nur unter der Bedingung geschehen, dass die tensor tympani-Scheide weniger fest mit dem sie umgebenden Periost, denn mit der Tubenfascie in Verbindung steht. — Etwa 4 mm. vor der Umbiegungsstelle des rostrum cochleare steigt aus der fibrösen Scheide eine niedrig bleibende Zwischenwand auf, wobei ich indess bekennen muss, nicht untersucht zu haben, ob sie von dem erwähnten feinen Knochenleistchen an dem Boden des canal. musculo-tubarius ausgehe: man kann sagen, der fibröse Hohlcylinder sei durch diese von der inneren Seite des Bodens ausgehende Zwischenwand in zwei untere Abtheilungen geschieden.

In der Tiefe des Grundes des rostrum cochleare, an dessen hinterer oberer seitlichen Wand, an der Stelle der erwähnten Knochenspalte hängt die fibröse Scheide in der Länge von 2 mm. sehr fest mit dem Knochen zusammen, sie senkt sich in die erwähnte Knochenspalte ein.

Am vorderen Rande des rostrum cochleare angekommen, heftet sich der in dem canalis musculo-tubarius eingelegte fibröse Hohlcylinder fest an die Knochenränder des processus cochlearis an (mit seiner äusseren periostalen Platte?) also oben hinten und unten, während die vordere Aussenfläche und der vordere Rand der fibrösen Scheide selbstverständlich frei bleibt, da hier keine Knochenüberdachung vorhanden ist.

Wenn meine bis jetzt unvollkommenen bezügl. Experimente einige Beachtung verdienen dürfen, so möchte es am Platze sein, darauf hinzuweisen, dass durch kräftige Züge an dem mit seiner ihn überdeckenden Fascie in Verbindung gelassenen Tubenmuskel nicht nur

der Tubenknorpel nach aussen und vorn gezogen werden konnte, sondern ich gleichzeitig sogar eine nicht undeutliche Anspannung der zwischen den Rändern des processus cochlearis befestigten fibrösen Scheide des tensor tympani bemerkt zu haben glaube.

Der fibröse Halbcylinder (inneres Blatt?) verlängert sich über den knöchernen canalis musculo-tubarius hinaus, röhrenförmig, einschliessend die dünne platte Sehne des tensor tympani, von der man ihn hinten schwerer trennen kann, leichter aber an deren vorderer Fläche. Diese fibröse Sehnenhülle setzt sich rund um die Sehne an den Hammer fest, mit dessen Periost verschmelzend. Ich werde auf letzteren Punkt gleich zurückkommen, wenn ich den musculus tensor tympani selbst geschildert haben werde.

Der tensor tympani ist ein Muskel, von dem man, je nachdem er von einem kräftig oder schwach entwickelten, von einem tauben oder sehr wohl hörenden Individuum herrührte, je nachdem er gemäss einer verschiedenen Methode präparirt wurde, ganz differente Anschauungen erhält: das eine mal ist der Muskel ganz auffallend stark, das andere mal ganz schwach und dünn entwickelt etc.

Gemäss meiner Untersuchungen glaube ich sagen zu können: die Beschreibungen, welche man von dem Muskel bis jetzt hat, sind in Hauptsachen nicht richtig und der Beobachtung der Autoren scheinen gerade einige der für die Erklärung der Wirkung des Muskels wichtigsten Punkte entgangen zu sein.

Ich versuche den Muskel in folgender Weise zu beschreiben:*)

Der tensor tympani ist ein mehrschwänziger, dem äusseren Ansehen nach spindelförmiger Muskel, der eingehüllt in seiner fibrösen Scheide, von dem äusseren Rande des Tubenknorpels her nach innen herüberzieht und zwar aufsteigend, das Dach des Tubencanals überschreitet und dann erst in den canalis musculo-tubarius eintritt, diesen durchläuft, an dessen Ende wieder etwas absteigend und über den Rand des processus cochlearis hinaus zum Hammergriff gelangt.

Der Muskel entspringt mit seinen Hauptbündeln nur von dem nach hinten dünn gewordenen Knorpel der Tuba Eustachii, unter dem beschriebenen fibrösen Ueberzug, von diesem selbst aber an 3 Punkten (wo nämlich die fibröse Decke mit dem Knorpel und weiter hinten mit dem Periost fester verfitzt ist) schwache accessorische Ursprungsfasern aufnehmend.

Man kann leicht 3 Haupt-Ursprungsbündel unterscheiden: ein äusseres, mittleres und inneres. Das äussere ist das längste. Es greift mit besonders starken und langen Sehnenfasern so weit nach vorn an die äussere Fläche bis an den unteren Rand des lateralen

*) Siehe die Abbildung.

Tubenknorpels zurück, dass die Entfernung von diesen äusseren Insertionspunkten bis zum Anfang des canalis musculo-tubarius nahezu 1 cm., oft mehr beträgt; auch gehen diese Insertionen c. $^3/_4$ cm. über die Grenzen der letzten, unten seitlich am Tubenknorpelhaken auslaufenden Muskelfasern des Tubenmuskels hinaus.

Mir selbst wollte es bisher nicht gelingen, den von verschiedenen Autoren (Rüdinger, Mayer, Rebsamen) behaupteten Zusammenhang einzelner Fleischfaserzüge des m. tensor veli mit solchen des tensor tympani nachzuweisen. Ein solcher mag vorkommen, aber kann dann nur statthaben, wenn die Tubenfascie sich nicht, wie es mir jedoch die Regel zu sein scheint, fest in die das knorpelige Tubendach von der äusseren häutigen Tubenwand scheidende Rinne einsenkt; durch letzteren Umstand werden nämlich die letzten Endausläufer beider Muskelfaserzüge durchaus getrennt und gehindert in einander überzugehen. In physiologischer Beziehung dürfte es übrigens gleichgültig sein, ob die Sache sich so oder so verhalte. Aber es verdient beachtet zu werden, dass die Zugrichtung dieser äusseren Ursprungsbündel des tensor tympani dieselbe ist wie die der hintersten und stärksten Faserbündel des Tubenmuskels im Verein mit dem vom pterygoïdeus her aufsteigenden Faserzuge. Beide Muskelinsertionen bleiben nur durch einen sehr schmalen Knorpelrand von einander getrennt, ähnlich wie auch sonst die Anordnung reiner Antagonisten so ist, dass nur ein sehr schmales Knochenstück zwischen sie eingeschaltet ist.

Das mittlere Schwanzende des Muskels entspringt fleischig auf dem Dache des Tubenknorpels neben dem äusseren, etwas weniger rückgreifend, indess immerhin noch c. $^1/_2$ cm. vor dem über dem isthmus liegenden Theile der Tubendecke. Seine Fasern laufen in mehr grader, nicht schräger Richtung, und wie ich beobachtet zu haben glaube, unter die Faserzüge des von aussen kommenden Muskelbündels zum canalis musculo-tubarius.

Die innere Ursprungsportion des tensor tympani inserirt mit sehr kräftig entwickelten sehnigen Enden am höchsten auf dem Scheitel des Tubendaches, wo dieses an den Knochen (äussere Wand der carotis) resp. den etwas länger ausgezogenen, also nicht ganz unbeweglichen oberen Saum der fibro-cartilago basilaris angrenzt. Die betreffenden Sehnenfasern finden ihren Ursprung sowohl an letzterer (den Ausgangspunkten des fasciösen Ueberzugs) wie an der den Knochen deckenden fibrösen Haut. Sie laufen direct nach rückwärts in den knöchernen Muskelcanal. In diesem nun zusammenlaufend zu einem spindelförmig aussehenden Muskelbauch (Durchschnittsdicke frischer normaler Präparate c. $2^3/_4$ mm.), verjüngt sich dieser, je mehr er sich der Paukenhöhle nähert, desto mehr. Bricht man jetzt die Knochenränder des canalis musculo-tubarius ab, und beginnt den

Muskel aus dem ihn umkleidenden Mantel herauszuhülsen, so bemerkt man, dass derselbe an drei kleinen Stellen der inneren Wand fester adhärirt, indem flache Faserbündel von der Seite her an selben herantreten. Diese Stellen befinden sich die eine vorn, die andere etwas mehr rückwärts im canalis musculo-tubarius. Auf diese Weise erhält der tensor tympani durch diese accessorischen inneren Ursprungs-Bündel und die von der anderen Seite in den Canal tretenden Fasern ein einem gefiederten Muskel ähnliches Aussehen, vornehmlich desshalb, weil man an der unteren Fläche des Muskelbauches mediär einen Sehnenstreifen hinlaufen sieht. Betrachtet man den im Canal liegenden Muskel aber von oben, so sieht man die Muskelfasern in nahezu paralleler Richtung nach vorn verlaufen. Die Anordnung der Muskelfasern ist jedoch eine andere und ganz eigenartige, welche vollkommen zu erkennen, mir an meinem Untersuchungsmaterial bisher nicht möglich war.

Folgende fragmentarische Angaben jedoch möchten den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Es scheint zwar, dass im Canalis musculo-tubarius sich die 3 in denselben von der knorpeligen Tuba her eingetretenen Muskelfaserbündel zu einem spindelförmigen Bauche vereinigen, in dem die beiden äusseren unten gelegenen Sehnenzüge mit einander unter einem spitzen Winkel zusammentreffen. Zwischen den beiden Schenkeln dieses Winkels schiebt sich von hinten der mittlere Faserzug des Muskels unter die Vereinigung der beiden anderen Bündel. Auch sein Sehnenzug liegt gleich dem der beiden anderen Bündel, welche er zusammenfasst, dem Boden des Canals auf; die Sehne läuft median und von unten gesehen stellt das Ganze einen ungetheilten Muskelbauch dar. Meines Erachtens liegen aber zwei durchweg getrennte nur in der Mitte und am Ende ihres Verlaufs enger mit einander in Verbindung getretene halbspiralig um einander gedrehte Parallel-Bündel des Musc. tensor tympani vor. Würde der Muskel nicht in einem engen Canale verlaufen, so würde er in der Mitte seines Verlaufs als ein ganz platter erscheinen, so aber sind wegen Raummangel seine äusseren Ränder nach innen eingerollt und dies Verhalten giebt ihm das Ansehen eines spindelförmigen Muskels.

Wie schon bei Beschreibung seiner fibrösen Scheide — von welcher der tensor tympani nahe der Paukenhöhle dünner werdend nur ganz lose umschlossen ist — angegeben wurde, schiebt sich etwa 4 mm. vor der Umbiegung des rostrum cochleare eine fibröse Zwischenwand von unten und innen seitlich zwischen die Muskelfasern ein, diese, deutlich erkennbar, in ihrer am Canalboden anliegenden Seite in 2 Bündel trennend.

Diese Bündel von oben gesehen, erscheinen aber eng mit einander verbunden und erst am Ende des Canales etwas vor dessen

Umbiegungsstelle sehnig werdend. Nimmt man jetzt die Lupe zur eingehenderen Untersuchung zur Hülfe, so erkennt man, dass hier nicht eine einzige und untheilbare Sehne vorliegt, sondern 2 rundliche getrennte, mit einander nur durch lockeres Bindegewebe verwebte Sehnenstränge. Diese Trennung zweier Sehnenbündel lässt sich 2—3 mm. weit nach rückwärts verfolgen aber nicht weiter durchführen.

Ich habe versäumt mich darüber zu unterrichten, ob selbe den beiden in der Tiefe des canalis musculo-tubarius-Endes befindlichen Knochen-Abtheilungen entsprechen.

Das aber kann ich also sicher behaupten, dass der tensor tympani hier im Grunde des processus cochleariformis an oder in der oben beschriebenen 2 mm. langen schiefgestellten Knochenspalte (in welche sich ja auch die fibröse Muskelscheide eingesenkt hat) auf's allerfesteste fixirt ist.

Es möchte sich hier weniger nur um eine durch ein eigenes Band vermittelte Fixation handeln, sondern es scheint der eine, eine Strecke weit abgetrennte Sehnenzweig selbst mit seiner schmalen Kante tief in die schiefgestellte Knochenspalte eingesenkt, die vordere Hälfte und Kante dieses Sehnentheils dagegen ist frei.

Von diesem Fixations- (als Roll-) Punkte aus geschieht nun die rechtwinklige Umbiegung der neben einander laufenden und erst jenseits der Umbiegungsstelle sich zu einem gemeinsamen Ganzen vereinigenden Sehnenhälften.*) Hat man nun die dem Tensor tympani am Ende nur lose (bei 30facher linear. Vergrösserung sehr deutlich erkennbar) anhaftende fibröse Scheide vollständig auch von den Rändern des rostrum cochleare entfernt, so sieht man die Sehne, mehr platt und breit wie rundlich, allseits frei unter dem Dache des processus cochlearis vortreten und in nahezu ganz rechtem Winkel, doch etwas in der Richtung nach vorn und unten zum Griff des Hammers hinüberziehen. Die Länge der Sehne des tensor tympani vom rostr. cochleare an beträgt bei ohrgesunden Individuen im Durchschnitt $2^1/_4$ mm.; die grösste Länge des m. tensor tympani von seinen äussersten Ansatzpunkten an der Tuba bis zu der Umbiegungsstelle in der Tiefe des rostrum cochleare 2,2 Cm.

Was nun die Art der Endbefestigung der ebenso starken als gracilen, sehr dünngewordenen tensor tympani-Sehne an dem Hammergriff angeht, so geschieht dieselbe $3^3/_4$ mm. vom Ende des Hammergriffs entfernt, $4^1/_2$ mm. unter dem Scheitel des Hammerkopfes nach vorn seitlich und unterhalb vom processus brevis, etwas tiefer als das

---

*) Aus dieser Darstellung ergiebt sich, dass die Lehre der Bücher von einem „Herumschlingen der Sehne des tensor tympani um den processus cochlearis gleichwie um eine Rolle herum" falsch sei.

Axenband des Hammers, indem die Sehnenfasern über die innere Kante des Griffes jedoch nur an dessen vordere (nicht auch hintere) Fläche auslaufen.

Ueber die in eigener Lage und in differenten Ansatzpunkten sich am Hammer festigende mit dessen Periost verschmelzende fibröse Hülle kann ich nichts Genaueres mittheilen; nur soviel scheint mir sicher, dass diese Sehnenscheide ganz und gar nicht, wie behauptet wird, nur einen Schleimhautüberzug darstelle, sondern dass sie in sehr wichtiger Beziehung zu dem Bewegungs- und Fixations-Modus des Hammers stehe, wenn auch in etwas anderer Weise, wie es von dem so tüchtigen Beobachter Toynbee angenommen wurde.*)

B.

Die physiologischen Verhältnisse der beschriebenen Theile in ihrer Beziehung zum Paukenhöhlenapparate.

Ich gelange jetzt zur Darlegung der Wirkungsweise des beschriebenen motorischen Apparates. Es kann mir dabei nicht in den Sinn kommen, die Mechanik desselben in irgend eingehender Weise erfassen und darlegen zu wollen; dazu ist Vorbedingung eine abgeschlossene und in allen Punkten ganz zweifellos zu liefernde Detailerkenntniss der berührten Verhältnisse, sowie die genaue Ergründung und Anwendung derjenigen mathematisch-physikalischen Gesetze, welche bei dem zusammengesetzten Mechanismus in Frage kommen möchten. Bei der Erörterung der vorliegenden Thema's kann aber vorläufig davon abgesehen werden. Es handelt sich zunächst nur darum, darzulegen, dass die geschilderte Muskulatur durch die Art ihrer Verbindung mit der Tuba, im engsten reciproken Verhältniss zur Function des Paukenhöhlenapparates stehe, so dass schon vom rein physikalischen Standpunkte aus eine solidarische Verknüpfung des Tubenmechanismus mit dem der Paukenhöhle erkannt werden könne.

Betrachten wir vorerst die physiologische Bedeutung des von

---

*) Hic musculus internus est, quippe in tympani cavitate situs, et per membranam cavitatis tympani firmatus est in canali, circa cujus hamulum inflectitur, et processui mallei primo inseritur tendine gracillimo, secundum Eustachium uno, secundum Casserium et Veslingium autem duplici. Aliquoties observavi, quod a margine inferiori canalis pro musculo Eustachii, circa canalis hamulum, membrana, quae musculum et canalem involvit, hujus musculi tendinem comitetur, et processui mallei tertio inseratur. Haec membrana facile a tendine musculi Eustachii secedere, et tendinem mentiri potest. (J. F. Cassebohm de aure humana. S. 69. 1734).

mir als typischen Tubenmuskels bezeichneten m. spheno-salpingo-staphylinus.

Diesem Muskel wird von allen neueren Autoren die Aufgabe zugeschrieben, während eines Schlingaktes die Tuba erweitern zu können. Man nannte den Muskel deshalb auch Abductor (v. Tröltsch) oder dilatator tubae (Rüdinger). Ist die genannte aber die einzige Leistung die dem Muskel zukömmt? Verhält derselbe sich ausserhalb eines Schlingaktes denn einfach etwa gleich einem nicht angezogenen Stricke, der nur bei gewissen Gelegenheiten auf die Theile, womit er befestigt ist, Wirkungen äussert? Diesen Punkt hat man ganz unbeachtet gelassen. Ich aber denke, dass dem spheno-salpingo-staphylinus in Beziehung auf das Ohr zweierlei Verrichtungen zuerkannt werden müssen: Einmal kommt das statische Moment in Betracht, wonach die elastische Spannung des nicht contrahirten Muskels auf die mit ihm verknüpften elastischen Theile continuirlich einen Einfluss üben muss und dann das dynamische, welches im Augenblicke der activen Zusammenziehung des Muskels auf die von ihm zu bewegenden Lasten transitorisch zur Geltung kommt. Wenn nun nicht geläugnet werden kann, dass der lebende Muskel elastische Spannung besitzt und ebensowenig in Abrede zu stellen ist, dass ein federnder Körper (umgekrämpter Tubenknorpel) mit einer bezüglichen elastischen Kraft in Verbindung gebracht, eine continuirliche Anspannung des letzteren voraussetze oder zur Folge haben müsse, so wird man zugeben, dass es nicht statthaft sei, aus den Verhältnissen, wie man sie am todten Körper findet, ohne Weiteres einen annehmbaren Schluss auf das Verhalten der Tuba beim Lebenden zu ziehen und zu sagen: der Canal der Tuba ist beim Lebenden ausserhalb eines Schluckactes geschlossen.*)

Von diesem Gesichtspunkte aus scheint mir, die Diskussion über die Frage, ob die Tuba E. einen beständig offenen oder geschlossenen Canal darstelle, kaum nöthig weiter zu verfolgen; es möchte sich vielmehr nur um Präcisirung des Quale und Quantum des Offenseins der Tuba handeln.

Wir haben gesehen, dass die Ursprungsansätze und der Verlauf der Fasern des Tubenmuskels so durchaus verschieden sind, dass man versucht sein möchte, die verschiedenen Muskelschichten als getrennte Muskeln anzusprechen, — die physiologische Deutung der Aufgaben des Tubenmuskels möchte in dieser Auffassung bestärken. Danach würde von der vorderen Portion desselben, welche oben nur

---

*) cfr. Toynbee, Tröltsch, Luschka etc.; auch Rüdinger in seinen vortrefflichen Beiträgen zur vergleichenden Anatomie der Ohrtrompete: „Auf diese Weise erscheint die Paukenhöhle mit der Sicherheitsröhre bei Nichtaction der Muskeln geschlossen. Dieser Verschluss ist aber ein sehr leicht zu überwindender."

vom Knochen und dem bandartig ausgezogenen Scheitelsaum der fibro-cartilago entspringt, 1) letztere ausgezogene Verlängerung — woran also die Tuba vorn oben gewissermassen aufgehängt ist — heruntergezogen und das Tubendach herabgedrückt, 2) gleicherzeit die Theile, woran er unten befestigt ist angespannt erhalten werden, nämlich das vordere Randende der fascia salpingo-pterygo-staphylina und der untere Rand der hinteren Nasenöffnung. Das heisst also: der Pharyngealabschnitt der Tuba ist durch den Zug und Druck von oben klaffend gemacht und ebenso der spaltförmige untere Theil des Canaleingangs durch die an seinem Boden befestigte Fascie angezogen (cfr. im Folgenden die Wirkung des levator veli) sowie gleicherzeit dem unteren sich hinten unten aufspannenden Nasengang genähert. Dass aber der Tubeneingang ausserhalb eines Schluckactes eine continuirlich schwach klaffende Oeffnung darstelle, hatte ich durch die Güte des Herrn Prof. Czermak, welcher rhinoscopisch mir an seiner eigenen Person die Theile demonstrirte, aufs deutlichste zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Den mittleren noch weiten Abschnitt der Tuba E. angehend, so scheint mir, ebenso wie in Betreff der hinteren sich zuengenden Partie derselben es gar nicht anderes sein zu können, als dass durch den Ansatz des Muskels an dem unteren kolbigen Rande des elastisch federnden zur Einrollung tendirenden medialen Tubenknorpels dieser leicht angezogen und zum mindesten etwas aufgerollt erhalten werden müsse in demselben Masse natürlich stärker als der Tonus eines kräftiger entwickelten Muskels der Elasticität des Knorpels das Gleichgewicht zu halten im Stande ist. Ist doch der betr. umgebogene Theil des Tubenknorpels so dünn und so leicht beweglich und sind die an demselben sich inserirenden Muskelfasern selbst bei schwächlicher entwickelten Personen so stark, dass ich keinen Gegengrund wüsste, der gemacht werden könnte für die Ansicht, die gedachte elastische Spannung wäre ausserhalb einer Contraction des Muskels nicht genügend, wenigstens den zunächst dem Dache gelegenen Theil der Aussenwand des Tubenkanals etwas abgezogen und damit die oberste Etage der Eustach'schen Spalte auseinander gespannt zu erhalten. Ich erinnere dabei an die leicht verstreichbaren, die Oberfläche mehrenden Schleimhautfalten im Tubenkanal, an die innige Verfilzung der häutigen Tubenwand an ihrer äusseren Seite mit dem Tubenmuskel, welche Verhältnisse der Bildung einer oberen stetig offenen Rinne der Tubenspalte nur förderlich sein können. Wir sehen nun, dass je mehr die knorplige Tuba dem knöchernen Theil des Canals sich nähert, desto niederer und enger das Tubenlumen wird und desto schwerer abziehbar auch die äusseren Wände des Canals. Aber in demselben Grade als die Widerstände wachsen, sehen wir auch vermehrte Muskelkräfte einsetzen: die hintere untere

(3.) Faserlage des Tubenmuskels, welche vom Knorpelrand der Tuba an deren häutiger Wand herab bis zum Tubenkiel hin verläuft, grade da wo der knorpelige Theil des Canals in den knöchernen übergeht; die vierte obere Faserlage des Tubenmuskels, welche sich wesentlich an die innere Fläche der hier dem Muskel fest adhärirenden Fascie inserirt. Den vermehrt angebrachten und benöthigten Zugkräften entspricht weiter die Umformung der Wände des hinteren Theiles der Eustach'schen Röhre: Der mediale wie verticale Theil des Tubenknorpels werden dünner, die häutigen Seiten- und Bodenwände des Canals aber consistenter, dicker, so dass ein an ihnen ausgeübter Zug keine stellenweise, sondern eine gleichmässige Erweiterung zur Folge haben kann. Dazu tritt noch die von uns beschriebene accessorische Befestigung einzelner der grade am hintersten Abschnitt des Eust. Canals entspringenden Bündel des Tubenmuskels an einem absoluten punctum fixum, dem hamulus pterygoideus, wodurch also das Kraftmoment, welches von dieser Seite auf die engste Stelle des Tubenkanals wirkt, ein um so bedeutenderes wird. Grade unmittelbar vor, unter und über dem isthmus tubae, wo also der Eröffnung der Tubenspalte die bei weitem grössten Schwierigkeiten entgegenstehen, treten nun noch weitere unterstützende motorische Kräfte von Seiten des levator veli, tensor tympani, pterygoïdeus intern. hinzu, wie ich dies weiter unten ausführen werde. Ehe ich jedoch auf diese Muskeln zu sprechen komme, glaube ich in Bezug auf die Wirkung des m. spheno-salpingo-staphylinus einige andere Umstände erwähnen zu müssen, welche ebenfalls bis jetzt übersehen worden sind. Die Zugrichtung des Muskels geht nicht sowohl nach aussen, so dass also die äussere Wand der Tuba E. einfach von der innern abgezogen wird, als vielmehr von oben und aussen nach unten und innen und sie wird bestimmt durch die Richtung des Muskelfaserverlaufs sowie durch die Ablenkung von Seiten der Rolle am hamulus pterygoideus. Eben desshalb, dass durch letzteren unbeweglichen Punkt die Resultirende der von beiden Seiten her wirkenden Zugkräfte geht, wird auch nach physikalischen Gesetzen das Gleichgewicht zwischen dem Tubenmuskel und der an die Gaumenaponerose von unten her sich ansetzenden Muskeln in specie also des pterygo- und palato-pharyngeus hergestellt, scheint es mir. Durch die elastische Spannung des Tubenmuskels sind mithin einerseits die Tubenwände nicht nur von einander entfernt, sondern auch gegen einander verschoben gehalten, so dass also ihre an der Leiche sich entsprechend gegenüber liegenden Punkte beim Lebenden schief gegeneinander zu stehen kämen. Ich glaube aber, dass ein derartiges Verhalten sehr der Bildung einer oberen stetig offenen Tubenrinne förderlich sein muss*);

*) cfr. weiter unten: Die Action des m. pterygoïdeus int.

andererseits ist wiederum festzuhalten, dass die elastische Spannung des Muskels nicht allein, wie oben angeführt wurde, die fascia salpingo-pterygo-staphylina angezogen und die klaffende Tubenöffnung dem unteren Naseneingang genähert erhält, sondern auch der Erschlaffung des fibrösen Gaumenplatten-saums (von welchen selbst ihn abwärts ziehende Muskeln entspringen) entgegenwirkt. Erstere Wirkung möchte ich als die statische Hauptwirkung, letztere als das statische Nebenmoment bei der Wirkung des Tubenmuskels bezeichnen.

Was nun die active Contraction des m. spheno-salpingo-staphylinus angeht, so wird neuerdings allgemein angenommen, dass eine solche während des Schlingaktes eintrete, dass also während eines solchen Momentes und allein während eines solchen die Action des Muskels beginne (von Tröltsch, v. Luschka).

Ich finde den Beweis hierfür in keiner Weise beigebracht und Henle bezeichnet als den einzigen functionellen Effect der Thätigkeit des m. spheno-salpingo-staphylinus das Angespanntwerden des fibrösen Gaumensaums.

Wenn v. Tröltsch die Ansicht aufstellt, das Klaffendwerden der Tubenspalte beim Schlingacte — und diese Thatsache allerdings wird durch eine Reihe von Symptomen ausser Zweifel gestellt — bedeute Contraction des Muskels, so glaube ich ihm widersprechen zu müssen und vielmehr die Meinung äussern zu dürfen, dass der Tubencanal während eines Schlingactes nur deshalb weit klaffend werde, weil die Endausstrahlung des Tubenmuskels in resp. an der Gaumenaponeurose und der fascia pharyngea externa durch die Contraction des m. thyreo-pharyngo-palatinus*) nach unten gespannt werde; dieser nach unten gerichteten Anspannung der mit den Ursprüngen des m. thyreo-pharyngo-palatinus verschmolzenen Endausbreitungen des Tubenmuskels muss letzterer Muskel bis zu einem gewissen Grade folgen und dadurch wird die Tuba klaffend. Die eigentliche Contraction

---

*) Henle (Anatomie II. S. 111): Die Ursprünge des palato-pharyngeus kommen vom septum des Gaumensegels in dessen ganzer Höhe, von der fascia in die der knöcherne Gaumen sich rückwärts fortsetzt und also mittelbar vom unteren Rande der Choanen, vom unteren Rande des Knorpels der Tuba und von der Sehne des m. petro-staphylinus.

Luschka: Die pars pharyngo-palatina des m. thyreo-pharyngo-palatinus entspringt mit einem platten, anfangs diagonal gestellten, im Absteigen allmählig eine frontale Richtung annehmenden Bündel theils von der Aponeurose des circumflexus palati mollis, theils vom fibrösen Gewebe, welches den convexen Umfang des harten Gaumens einhüllt. Verstärkt wird die pars pharyngo-palatina durch den vom unteren Ende des knorpeligen Tubenwalles entspringenden musc. salpingo-pharyngeus. — Die pars thyreo-palatina: Das obere im Gaumensegel enthaltene Ende dieser Abtheilung des Muskelapparates bildet grösstentheils ein compactes im maximum 9 mm. breites abgeplattetes Bündel, dessen convexer Rand mit der den harten Gaumen fortsetzenden Aponeurose der Tensores veli verwachsen ist. — Die Wirkung des beiderseitigen Muskels: Er schliesst den unteren Zugang zum cavum pharyngonasale zeitweilig ab, verkürzt den Schlundkopf und hebt entsprechend den larynx.

des der Willkür meines Erachtens ebenso wie der tensor tympani gewöhnlich entzogenen Tubenmuskels scheint mir vielmehr einzig ein integrirender Theilact des akustischen und nicht des Schling-Mechanismus und vielleicht nur in dem Sinne Valsalva's vor sich zu gehen, worauf ich noch zurückkommen werde. — Das Princip der Anspannung und Locomotion der Wände der Tuba E. in der Richtung von oben nach unten, wie es sich im typischen Tubenmuskel ausspricht, finden wir wiederholt und erweitert durch die Beziehungen, in welche der m. pterygoïdeus int. zur Tuba E. gesetzt ist, und welchem Muskel ausser seinem Nebeneinfluss auf die Tuba die bekannten bedeutenderen Haupt-Wirkungen zu kommen; bei Muskeln der Wiederholungsgruppe pflegt ein derartiges Verhalten aber ja Regel zu sein.

Ich habe den pterygoïdeus int. rücksichtlich seiner Wirkung auf die Tube E. als Spannmuskel der Tubenfascien resp. des mit diesen in Verbindung stehenden oberen Abschnittes des fascia pharyngea externa bezeichnet. Zuvörderst ergiebt sich aus der Betrachtung des Verlaufs des pterygoideus internus und aus der, wenn auch nur fragmentarischen Beschreibung, welche ich von ihm gegeben habe, dass der Zug, welchen dieser Muskel auf die Tuba übt, nach unten und aussen gehe. Derselbe wirkt also gewissermassen supplementarisch zur Aufspannung der Tubenspalte mit und durch seine Zugrichtung nach unten und aussen corrigirt er die einseitige nach innen und unten gehende Zugkraft des m. spheno-salpingo-staphylinus. Ein solcher zweckentsprechender corrigirender Effect aber wird sich vorzugsweise beim Essen geltend machen, wo ohne die intervenirenden nach aussen spannenden Bewegungen des gleichzeitig mit den bez. Schlundmuskeln agirenden pterygoïdeus int. leichter ein Excess der in rascher Folge nach unten und innen vor sich gehenden Verschiebungen der Wände des Tubencanals und damit neben anderen Missständen eher ein Verschluss, eine Verlegung, denn eine Eröffnung der Eustach'schen Röhre zu Stande kommen würde. Der nach aussen abziehende Einfluss des pterygoïdeus int. möchte sich aber meines Erachtens in dreifacher Richtung auf die Tuba äussern.

Ein Theil der nach innen und hinten ziehenden Sehnenzüge des pterygoideus int. läuft, wie beschrieben wurde, in die die Tuba und ihren Muskel aussen und seitlich deckende Fascie aus; ein anderer Theil nach dem unteren scharfen (Hypothenusen-) Rand des Tubenmuskels und seitlich an den Boden der Tuba in der Gegend, wo selbe in ihren knöchernen Abschnitt einsetzt; ein Theil direct in die fascia pharygea externa. Wird also letztere durch den m. pterygoïdeus int. angespannt, so folgt dieser nach aussen und unten gerichteten Anspannung für's erste die mit der fascia pharyngea ext. in Verbindung stehende (nur ein nach innen abgezweigtes Seitenblatt derselben darstellende) fascia salpingo-pterygo-staphylina, welche an dem

Boden der Tuba angefügt ist; die Bodenwand der Tuba wird also nach aussen und unten gespannt und somit zur Bildung einer unteren offen stehenden Rinne in der Tubenspalte Gelegenheit gegeben. An dem Boden der Tubenspalte befinden sich aber ganz besonders ausgebildete leicht verstreichbare Schleimhautfalten. Dieser Umstand kann dem Zustandekommen einer Erweiterung des unteren Tubenspalten-Abschnittes nur förderlich sein. Wenn nun auch während der Contraction des m. pterygoïdeus int. die Anspannung der Fascie am bedeutendsten zum Ausdruck kommen muss, so wird mir anderen Theils aber zugegeben werden können, dass auch während des Zustandes relativer Ruhe des Muskels, wenn also der Mund nicht geöffnet und keine Kaubewegung ausgeübt wird, die elastische Spannung des Muskels genüge einen continuirlich schwach angedeuteten Zug auf die gedachte Fascie zu unterhalten, und somit zur Bildung einer unteren Tubenrinne beizutragen.

Die sehnige Ausstrahlung des m. pterygoïdeus int. in die Tubenfascie stellt sich über deren vorderem Abschnitt besonders entwickelt dar und setzt dieselbe, wie beschrieben, vorn oben auf dem Tubendach an den bandartig ausgezogenen Saum der fibro-cartilago an: es wird also zweitens durch den Einfluss dieses Muskels eine Beihülfe zur Herabziehung des Tubenknorpeldaches nach vorn unten und zugleich nach aussen gewährt. Drittens werden jene Sehnenfaserzüge des pterygoïdeus int., welche stark entwickelt ganz nach hinten an die Seitenwand und den Boden resp. den unteren Rand der die Tuba und ihren Muskel dort fest umschliessenden Fascie hinziehen, grade auch auf diese Partien der Tuba, welcher einer Locomotion die meisten Widerstände entgegensetzen, eine abziehende Wirkung geltend machen. Während also einem Offenhalten des Tubenlumens direct vor dem isthmus von oben her der m. tensor tympani zu Hülfe kommt, kann der Erreichung desselben Zweckes der m. pterygoïdeus von unten und der Aussenseite her dienen. Man möchte mir Zweifel in die hier gegebene Deutung der anatomischen Verhältnisse entgegenhalten und sagen, dass die Möglichkeit einer solchen Einwirkung des pterygoïdeus int. auf die Tuba zwar a priori deducirt aber durch keine Thatsache unterstützt werden könne.

Ich denke aber, solche Thatsachen können gar wohl beigebracht werden und ich werde sie aufführen, wenn ich die physiologische Beziehung des tensor tympani zur Tuba Eust. besprochen haben werde.*)

Indess verbleibt vorher der m. levator veli zu betrachten.

---

*) Er erscheint übrigens auch von Wichtigkeit hier darauf aufmerksam zu machen, dass die beiden in einem Sinne auf die Tuba E. Eust. wirkenden Muskeln, sowohl der m. tensor veli wie der m. pterygoideus internus vom 3. Aste des trigeminus und dem ganglion oticum aus innervirt werden.

Wenn der m. spheno-salpingo-staphylinus seine Hauptwirkung auf die Tuba E. äussert, so gehört gegentheils die des levator veli wesentlich dem Gaumensegel an. Direct äussert der Gaumenheber nur eine Nebenwirkung auf den Eustach'schen Canal. Indirect aber greift auch er mit seinen Functionen auf's engste in den akustischen Mechanismus ein und wenn letzterer durch den m. spheno-salpingo-staphylinus sowie durch den pterygoïdeus int. mit den oberen Verdauungswegen in functionelle Verbindung gesetzt ist, so prägt sich hinwiederum in der Art der gleichzeitigen Einwirkung des levator veli auf das Gaumensegel und die Tuba eine Wechselbeziehung zu dem Respirationsapparat aus. Für letztere spricht auch die vom Vagus besorgte Innervation des levator veli sowie der Umstand, dass die Bündel seines relativen Antagonisten und Synergeten des thyreo-pharyngo-palatinus, soweit sie im Gaumensegel und nicht von den fixirten Theilen des Gaumens entspringen, am Kehlkopf enden: auf diese Weise ist die Basis beider entgegenstehenden Klappenventile des Gaumensegels wie des Kehldeckels motorisch mit einander verbunden. Dass nun der m. levator veli es sei, der das Gaumensegel hebe, davon kann man sich durch das Experiment an der Leiche überzeugen; dass aber bei den Schluckacten nicht nur, sondern in minderem Grade auch bei den einfachen Respirationsbewegungen eine mit diesen correspondirende Hebung und Senkung des Gaumensegels statthabe, zeigt deutlich die Beobachtung an Rachen- und Ohr-gesunden Individuen.

Was geschieht aber, wenn der levator veli das Gaumensegel hebt? Der Muskel schwillt bei seiner Contraction an und da er unter dem Boden der Tuba hervortretend nach unten und innen auf dem in den Rachenraum vorspringenden Tubenknorpelende seinen Stützpunkt findet, so kann die Contractions-Anschwellung nur nach der Seite des geringsten Widerstandes hin geschehen: von unten und innen seitlich nach der häutigen Bodenwand der Tuba E. hin, welche also durch das sich ausdehnende Muskelvolumen nach oben und aussen herausgebaucht wird. Der solchergestalt von dem contrahirten Muskel empor gewölbte häutige Boden der Tuba drängt die seitlichen Tubenwände von einander, und die Eingangsrichtung in den Canal mehr nach aussen, verkürzt mithin den introïtus tubae zwar von unten, macht denselben aber klaffend (cfr. die zu demselben Zwecke beitragende Wirkung des tensor veli) durch die Erweiterung in die Breite.

Noch ein Moment verdient hier vornehmliche Beachtung: durch die Contraction des levator veli bildet sich ein zugleich die Schleimhaut faltender Wulst vor dem nach der Seite gedrängten Tubeneingang, der denselben sowohl wallartig gegen den durch den mittleren

Nasengang*) einstürzenden, wie gegen den von unten her, hinter dem (bei einfacher Respiration nur wenig gehobenen) Velum vorbeidringenden Respirationsstrom schützt.

Aber nicht nur am Rachenende des Tubencanals sondern auch in dessen ganzen Verlauf nach rückwärts muss gemäss den dargelegten anatomischen Verhältnissen die Anschwellung des Muskels während seiner Contraction ein Empordrängen des Bodens der Tuba und um so mehr ein Aufklaffen des untern Endes der Tubenspalte zur Folge haben, weil gleicherzeit die Tuba in ihrem Längsdurchmesser ob der Näherung der Muskelendpunkte verkürzt sowie die innere Wand des unteren Spaltendes des Canals nach oben und innen verschoben wird. Diese Verschiebung der Tubenwände der unteren Etage des Canals, herbeigeführt durch die elastische Spannung resp. die Contraction des levator veli würde also im entgegengesetzten Sinne zu der im oberen Drittel der Tubenspalte von Seite des spheno-salpingo-staphylinus vermittelten Verschiebung statt haben: es würde dergestalt am unteren Ende der Tubenspalte in ähnlicher Weise wie am oberen Ende derselben zur Bildung einer Rinne mit Verstreichung der Bodenfalten Gelegenheit gegeben.

Ich komme jetzt noch einmal auf die Rolle zu sprechen, welche dem m. tensor tympani zugetheilt scheint.

Im Eingange dieser Abhandlung habe ich versucht, denselben als den wichtigsten motorischen Factor in dem System von äquivalenten Kräften und Gegenspannungen darzustellen, welcher uns in dem Mechanismus des Mittelohrapparates entgegen tritt. Es wurde die Ansicht entwickelt, dass von der Action des tensor tympani nicht nur die Spannung des Trommelfells und der Gehörknöchelchenkette, die Art der Aufnahme, Modification und Ueberleitung der Schallwellen aufs Labyrinth abhange**), sondern dass dieser Muskel zur Ventilation der Paukenhöhle in innigster Beziehung stehe, dass er als Antagonist

*) H. Meyer in seinem Handbuch der Anatomie macht darauf aufmerksam, dass bei der Respiration der Weg des inspiratorischen Luftstromes hauptsächlich durch die mittlere Nasenmuschel gehe. Es werde nämlich durch die Aspiration der Brusthöhle in der Nasenhöhle ein Vacuum gesetzt und dieses müsse zunächst den Raum unter der mittleren Muschel treffen, da dieser in nächster Continuität mit dem fornix pharyngis stehe und gewissermassen dessen Fortsetzung sei. Der durch die Nasenlöcher einstürzende Luftstrom, welcher das vacuum auszufüllen strebe, ströme zuerst mit einer Richtung ein, welche senkrecht auf die Ebene des Nasenloches sei, durch die fortdauernde Aspirationsbewegung erhalte er aber zugleich auch eine Richtung nach hinten, so dass die wirkliche Richtung seiner Bewegung eine Resultirende sein müsse zwischen diesen beiden Richtungen und eine steilere, wenn die Aspirationsbewegung schwächer, eine horizontalere, wenn diese stärker ausfalle; auf diese Weise werde beiweitem der grössere Theil der einströmenden Luft von der trompetenartigen Oeffnung des vorderen aufsteigenden Randes der mittleren Muschel (apertura conchae mediae) aufgefangen und nach hinten geleitet.

**) Helmholtz: durch den Zug der einen elastischen Fasermasse des Trommelfellspanners, dessen Spannung überdies veränderlich ist und den Bedürfnissen angepasst werden kann, werden alle die unelastischen sehnigen Befestigungsbänder der Gehörknöchelchen gleichzeitig in straffe Spannung versetzt.

des von uns als typischen Tubenmuskels bezeichneten tensor veli zu betrachten sei. Das Letztgesagte glaube ich in folgender Weise begründen zu können.

Da der tensor tympani wesentlich nur von dem beweglichen Theil der Tuba und zwar weit nach vorne über die Insertionen des tensor veli hin ausgreifend, an und über der umgekrämpten federnden Partie des lateralen Tubenknorpels entspringt, so muss jede Veränderung durch Zug an seinen Ursprungspunkten, jede Locomotion derselben, auch eine Veränderung nicht nur in dem Grade der Spannung des elastischen Knorpels, sondern auch des tensor tympani herbeiführen. Der Grad der Spannung des Tubenknorpels hängt aber, wie wir dargelegt haben, in erster Linie von dem spheno-salpingo-staphylinus ab. Wird bei einem energischen Schluckact der spheno-salpingo-staphylinus stark angezogen, so muss der eingerollte laterale Tubenknorpel dieser nach unten abziehenden Bewegung folgen und kann dieses nur in so weit, als nicht zum wenigsten die über und am äussersten Rande des Knorpelhakens sich befestigenden nach der entgegen gesetzten Richtung hinziehenden Fasern des tensor tympani es zulassen. Immerhin kommt bei einem energischen Schluckact das Gleichgewicht beider Muskel ins Schwanken, der tensor tympani folgt in etwa der Zugrichtung des spheno-salpingo-staphylinus nach dem Gesetze, dass wenn zwei Kräfte nach einer Richtung wirken, die Resultirende die Differenz zwischen den beiden ungleichen Kräften darstellt und die Richtung derjenigen Kraft hat, welche die grössere Summe giebt. Diese Thatsache lässt sich am Modell wie am Präparat zur Anschauung bringen. Löst man an letzterem den tensor tympani von dem Tubenknorpel, durchschneidet man diesen Muskel und zieht nun den spheno-salpingo-staphylinus sive tensor veli an, so beobachtet man, wie der Tubenknorpelhaken alles Haltes beraubt, dem Zuge des tensor veli in excessivem Maasse folgt und ein weites unregelmässiges Klaffen des Tubenlumens eintritt; dies ist nicht der Fall, wenn man andererseits den nicht durchtrennten tensor tympani nach der Paukenhöhle zu stark anzieht, während gleichzeitig der tensor veli nach unten gespannt wird. Entsprechend kann man auch während kräftiger Schluckacte an sich selbst die Beobachtung machen, wie eine Veränderung im Innern des Ohres vor sich geht und wie uns das Gefühl momentan erhöhter Trommelfell-An- (resp. Einwärts-) spannung sowie vermehrten Druckes und Benommenheit im Ohre überkömmt. Es lässt sich nicht sagen, diese Erscheinung werde durch das plötzliche Einströmen eines vermehrten Quantums Luft in die Trommelhöhle herbeigeführt, zu welchem das während des Schlingactes eintretende Weitklaffendwerden der Tubenspalte Gelegenheit gebe; denn presst sich ein Ohrgesunder beim Experiment. Valsalvae Luft nach der Trommelhöhle hin, so entsteht eine ganz andere Sensation im Ohre, welche

mit der erwähnten keine Aehnlichkeit hat und man fühlt wie das Trommelfell nach aussen gepresst wird. Bei vielen Ohrkranken aber, welche bereits deutlichere, am noch excursionsfähigen (pneum. Trichter) Trommelfelle abzulesende Zeichen einer anomal starken Anspannung des tensor tympani bieten, mehren sich durch gewisse Schlingacte z. B. beim Verschlucken von Flüssigkeiten, namentlich wenn beim Trinken der Mund weit geöffnet wird, oft unter Eintreten eines hörbaren knackenden Geräusches und dem Gefühle starker Anspannung im Ohre momentan die Kopfeingenommenheit und die subjectiven Ohrgeräusche und es gesellen sich selbst Schwindelerscheinungen hinzu; dies geschieht am häufigsten dann, wenn vorher die Schlingmuskulatur längere Zeit nicht beansprucht worden war.

Ich glaube man kann diese Phänomene nur so deuten, dass man sagt: indem der schon in einem Zustande leichter Contractur befindliche tensor tympani dem bei einem kräftigen Schluckacte plötzlich eintretenden, nach unten Gezogenwerden des Tubenknorpelhakens folgen muss, also noch stärker angespannt wird, zieht er auf der entgegengesetzten Seite die Kette der Gehörknöchelchen momentan noch tiefer nach dem ovalen Fenster zu ein: durch die so nach längerer Ruhe plötzlich bewirkte intraauriculäre Druckschwankung werden die Schwindelerscheinungen etc. angeregt. Dieselben Erscheinungen gemehrten Vollseins, vermehrter Ohrgeräusche, des Schwindels und momentaner Steigerung der Schwerhörigkeit kommen aber bei Ohrkranken bekanntlich nicht selten auch zum Vorschein allein bei Ausführung kräftiger Kaubewegungen, auch ohne dass gegessen resp. geschluckt wird.

Man hat auch letztere Symptome zu erklären noch nicht versucht. Es lässt sich eine befriedigende Erklärung aber geben durch den geführten Nachweis, dass der m. pterygoïdeus int. ein Spanner der Tubenfascia sei, der Tubenfascie, von welcher ja der tensor tympani zum Theil (cfr. S. 79) seinen Ursprung nimmt, und deren Fortsetzung die fibröse Umhüllung des tensor tympani darstellt. Wird nämlich die Tubenfascie beim Kauen und bei der seitlichen Verschiebung der Kinnladen stark angespannt, so muss es auch der von ihr theilweise entspringende von ihr umhüllte Muskel, der tensor tympani; befindet sich dieser aber bereits in einem Zustande krankhafter Verkürzung, oder verschulden eine solche pathologische Veränderungen vielleicht der fibrösen Scheide selbst, so werden dieselben oder ähnliche Erscheinungen eintreten, welche bei anderen Ohrkranken durch schnelle und kräftige Inanspruchnahme der Schluckmuskulatur hervorzurufen sind. Indem ich hier einschalte, was physiologisch für den Zusammenhang des dem tensor veli coordinirten Muskels, des pterygoïdeus int., mit der Tuba spricht, möchte sich meines Erachtens die Beweiskraft jener Angaben nur erhöhen, welche dem Antagonismus zwischen tensor veli und tensor tympani das Wort reden.

Nun habe ich bei hochgradig schwerhörigen Individuen, welche die erwähnten Phänomene boten, die Tenotomie des tensor tympani ausgeführt. Sowohl bei jenen, welche vorher beim Schlucken, als auch bei jenen, welche beim Kauen und Gähnen stets eine Mehrung der subjectiven Geräusche, des Vollheitsgefühls im Ohre und der Schwindelerscheinungen wahrgenommen hatten, verloren sich diese Symptome nach gelungener Operation stets. Ich wüsste keine andere Ursache für diese Erscheinung zu finden, als die, dass eben ob der geschehenen Durchtrennung der an den Hammer sich inserirenden Muskelsehne der Zusammenhang gelöst wurde, welcher die Kette der Gehörknöchelchen in eine (eben durch die gemeinsame Fixation des tensor tympani einerseits und des tensor veli und pterygoïdeus int. andererseits am beweglichen Tubenknorpel vermittelte) Abhängigkeit von der abducirenden Tubenmuskelwirkung gebracht hatte.

Ein anderes nach der gelungenen Ausführung der Tenotomie auftretendes Symptom spricht ebenfalls für diese Auffassung. Erwies sich vor der Durchschneidung der tensor tympani-Sehne die Tuba kaum während der gebotenen stärkst möglichen Schlingbewegungen für die per Catheter oder nach dem Politzer'schen Verfahren eingepresste Luft durchgängig, so pflegt man oft nach der Operation, namentlich wenn Patient schluckt, die Luft frei, leicht und in vollem Strome nach dem tympanum durchdringen zu hören. Kann dies nicht zum Theil in dem Umstande seine Erklärung finden, dass mit der geschehenen Durchtrennung des verkürzten Muskels, welcher die hintersten und seitlichen Partien des beweglichen Tubenknorpels anomal angezogen und excessiv antagonistisch nach rückwärts fixirt gehalten hatte, diejenige Kraft gelöst worden, welche dem Zug und der Einwirkung der Schlingmuskulatur (in specie des tensor veli) auf den lateralen Tubenknorpel entgegengewirkt hatte? Und um so weniger konnte die abziehende Kraft des tensor veli auf den Tubenknorpelhaken zur Geltung kommen, wenn (wie dies bei einer grossen Reihe von Gehörkranken, zu denen zumal diejenigen gehören, deren Leiden ich in dieser Arbeit geschildert habe, der Fall ist) die Tubenmuskulatur sich in einem Zustande der Schwächung oder Subparalyse befand. Ueberhaupt sind es krankhafte Störungen, deren Symptome die von mir vertretene Ansicht von der Bedeutung des tensor tympani und seine antagonistische Beziehung zum Tubenmuskel am markirtesten illustriren. Im ferneren Verlauf dieser Auseinandersetzungen werde ich dies weiter ausführen. Hier will ich nur noch auf zwei unter normalen Bedingungen eintretende Erscheinungen aufmerksam machen, welche die für den spheno-salpingo-staphylinus dargelegten Beziehungen zur Tuba und zum tensor tympani bis zu einem gewissen Grade auch für den pterygoïdeus int. beanspruchen. Dass ein Schluckact durch die Vermittelung des ten-

sor veli eine eclatante Beihülfe zum Eindringen der Luft, ins tympanum während der Ausführung der Luftdouche abgebe, ist ja bekannt und von mir erwähnt. Dass aber nicht selten eine ähnliche, wenn auch geringer sich geltend machende und durch die Auscultationserscheinungen nachzuweisende Unterstützung für die Eröffnung der Tuba geboten werde, wenn man den betreffenden cathetrisirten Patienten im Momente der Lufteinpressung in die Tuba eine Kaubewegung ausführen und beim Schliessen des Mundes den Unterkiefer stark lateral verschieben lässt, ist von anderer Seite noch nicht erwähnt. Das erleichterte Einströmen der mittelst der Luftdouche eingepressten Luft kann aber während der Contraction des pterygoideus int. nur unter der Bedingung erfolgen, dass diesem Muskel eine die laterale Tubenwand abziehende Wirkung zukömmt.

Helmholtz in seiner gerühmten Abhandlung über die Mechanik der Gehörknöchelchen*) stimmt der Ansicht A. Politzer's bei, dass der tensor tympani während des Gähnens sich zusammenziehe. Er habe bemerkt, sagt Helmholtz, dass wenn er beim Gähnen die Kieferbewegungen zu unterdrücken suche, zuerst das bekannte Knacken, welches die Eröffnung der Tuba anzeige, von ihm gehört werde. Dann trete bei ihm auf dem Gipfel des Gähnens mit dem Gefühl der Spannung im Ohr ein heftiges Muskelgeräusch ein, gleichzeitig eine sehr starke Dämpfung der von aussen kommenden Töne.*) Er schloss daraus, dass ein Muskel in Contraction gesetzt sein müsse, dessen Oscillationen sehr viel vollkommener auf das Gehörorgan übertragen werden, als die aller anderen, nämlich des tensor tympani. Ich weiss nicht, ob ich die gemachte Aeusserung des Gähnens bei unterdrückten Kieferbewegungen dahin verstehen darf, dass während des Gähnens der Mund geschlossen bleiben soll. Wenn ich den Gähnact bei geschlossenem oder nur wenig geöffnetem Munde nachzuahmen suche, glaube ich deutlich zu fühlen, dass dabei eine Bewegung im Verlaufe der Tuba E. entstehe, dass das velum angespannt werde und dies könnte nur auf Rechnung einer Contraction der durch den Willenseinfluss sehr kräftig zur Anspannnng gekommenen Tubenrachen-Muskulatur gesetzt werden. Wenn bei deren Contraction der tensor tympani angespannt wird, so scheint mir das aus demselben Gründen zu geschehen, welche ich auseinander gesetzt habe: weil nämlich dem Zug des tensor veli der tensor tympani folgen muss. Schliesse ich aber beim Nisus des Gähnens den Mund mit tranversaler Verschiebung der Kiefer, wobei also der pterygoideus int. einer Seite in starke Contraction geräth, so tritt ein singendes Geräusch in dem Ohre der betreffenden Seite ein, das bei mir wenigstens auf einige Momente ein anders geartetes tönendes, zuweilen

*) Siehe den Separatabdruck aus Pflüger's Archiv für Physiologie. Jahrgang I. Seite 33.

*) Inter oscitandum non audimus. (Boerhave, praedilect. de auditu.)

läutendes Singen zurücklässt, welches eben den Zeitact des Gähnisus überdauert. Führe ich dieses Experiment in stiller Nacht aus, so wird das rückbleibende singende Läuten von mir deutlich wahrgenommen. Auch ich möchte das während des gewöhnlichen Gähnactes wahrnehmbare singende Geräusch als ein von dem angespannten tensor tympani herrührendes Muskelgeräusch halten; die für einige Augenblicke rückbleibende weitere subjective Hörempfindung aber, auf den Umstand zurückführen, dass durch die voraufgegangene Anspannung des tensor tympani, welche die Kette der Gehörknöchelchen tiefer gegen das ovale Loch eindrängte, transitorisch eine geringe intralabyrinthäre Drucksteigerung eintrat, als deren Ausdruck eben die den Gähnact etwas überdauernde subjective Hörempfindung zu gelten hätte. Wodurch aber konnte der tensor tympani beim Gähnen mit in Spannung versetzt werden? Aus derselben Ursache, aus welcher, wie schon erwähnt, beim Kauen viele Gehörkranke schwindelig etc. werden: wegen des Zusammenhanges der Tubenfascie mit der Fascie des tensor tympani. Die Fortsetzung der letzteren stellt nun das tensor ligament Toynbee's dar. Ob der differente Charakter der bei starkem Gähnen entstehenden subjectiven Hörempfindungen abhange von einer eigenartigen Anspannung besagten tensor-ligaments muss einstweilen dahingestellt bleiben und fällt bei den hier zu erledigenden Fragen auch nicht ins Gewicht.

Es handelt sich ja zum Zwecke der Erklärung des von uns aufgestellten Krankheitsbildes nach den durchgeführten anatomisch-physiologischen Darlegungen lediglich noch darum, zu entscheiden:

Ist die Tuba, wie die neueren Forscher annehmen, als eine ausserhalb eines Schlingactes stetig geschlossene Röhre anzusehen, oder stellt sie für gewöhnlich eine, wenn auch nur in sehr geringem Grade durch die dargelegte Muskelwirkung aufgespannte Spalte dar? Mir nun scheint es für die Leistungsmöglichkeit eines Apparates, der wie der acustische mit so ausserordentlicher mikroscopischer Zartheit und stets gleicher Präcision functionirt, ein physikalisches Postulat, nicht, dass der Ausgleich der Luft in der Trommelhöhle in ganz unregelmässigen Intervallen geschehe, welche von den verschiedensten die Hörfunction gar nichts angehenden Verrichtungen (Schlingacten z. B.) abhängt; nicht, dass das Quale und Quantum der intratympanalen Luftmenge ein wechselndes sein dürfe und diese selbst ausserhalb eines Schlingactes von der äusseren Luftsäule abgeschlossen, sondern vielmehr, dass der Abschluss des intratympanalen Raumes von der äusseren Luft ein nur bedingungsweise beschränkter und so sei, dass in jedem Momente ein Ausgleich: sowohl ein Ueberfliessen der intratympanalen Luft in und aus der Tuba als von der intratubalen Luftsäule in die Paukenhöhle geschehen könne. Es möchte nicht nöthig für die volle Erfüllung der Aufgabe des Gehörorgans sein,

dass das Verhalten der intratympanalen Luftmenge in jedem Augenblicke dem Wechsel im Verhalten der äusseren im Nasenrachenraum befindlichen Luftsäule ganz genau entspreche; es möchte sich im Gegentheile sogar eher störend für eine stets entsprechend starke Uebertragung der Schallwellen aufs Labyrinth gestalten, wenn dieselben sofort eine ungehemmte Schwächung durch Ausbreitung nach aussen in eine weit offene Communicationsröhre erfahren würden; wenn ferner alle Bewegungen und Dichtigkeitsdifferenzen der Luft im Nasenrachenraum (z. B. bei explosiven Respirationsacten) stossweise in's tympanum übertragen werden könnten. Aber das dürfte Desiderat sein, dass nicht solche Differenzen eintreten, wie sie sich ergeben müssten, wenn nur in zufälligen, weit auseinander gerückten Intervallen, bei Schlingacten Gelegenheit zum Zufluss neuer Luft in die Paukenhöhle und zum Abfluss der verdichteten aus derselben vorläge. Stellte die Paukenhöhle für gewöhnlich einen abgeschlossenen lufthaltigen Raum vor, würden da nicht die Schwingungen der Gehörknöchelchen-Kette gehemmt durch die von den Einwärtsbewegungen des erschütterten Trommelfelles comprimirte intratympanale Luft? würde diese nicht auch den benöthigt erscheinenden Excursionen der Membran des runden Fensters hemmend entgegentreten? Ich erinnere weiter an die bedeutenden Dichtigkeitsdifferenzen zwischen der Luft im äusseren Gehörgang und der der Trommelhöhle, welche aus eben demselben Grunde eintreten und sowohl eine der zweckdienlichen Aufnahme der Schallwellen hinderliche grössere Spannung des Trommelfells hervorbringen als auch die Schallleitung schwächen würden; ferner an die Erschwerung der Leitung durch den Trommelhöhlenapparat bei ganz eingeschlossener Luft, und dass diese in ihrem eigenen Tone mitklingen würde. Die in dieser Weise resultirenden letztgenannten Störungen möchten allerdings die Leistungen des Trommelhöhlenapparates nur in geringem Grade beeinträchtigen aber grade bei der Aufnahme und Uebertragung sehr minituöser Schallunterschiede zur hemmenden Geltung kommen. Man hört und versteht allerdings ja auch, wenn der Tubeneingang transitorisch, bei einem heftigen Schnupfen z. B., positiv verlegt und verschwollen ist; dass man aber den feineren und feinsten Anforderungen an's Gehörorgan währenddem nicht genügen könne, ist mir nach Beobachtungen, die ich an mir selbst machte, nicht zweifelhaft. — Oeffnete sich die Tuba nur bei Schlingacten, müssten da nicht (ähnlich wie man dies bei betr. catarrhalischen Verschwellungen wahrnimmt) in der Zwischenzeit, wenn man lange nicht geschluckt hat, subjective Gehörerscheinungen (ein leises feines, wenigstens in stiller Nacht wahrnehmbares Singen) und ein Gefühl der Benommenheit und Vollheit im Ohre zum steten Ausdruck kommen, insofern nach Resorption der Luft in der Paukenhöhle das Trommelfell und mit ihm die Kette der Gehörknöchelchen

nach innen gedrückt und eine, wenn auch geringe intralabyrinthäre Drucksteigerung eintreten würde? Müsste man ferner nicht, wenn die Tuba sich nur bei gelegentlichen Schluckacten öffnete, die Beobachtung machen, dass Leute aus einem langen und tiefen Schlaf erwachend, so lange eine geminderte und pervertirte Hörkraft zeigten, als sie nicht geschluckt hätten? Derartiges nimmt man aber nur bei schon bestehendem Mittelohr- resp. starkem Nasenrachencatarrh wahr.*)

Für den steten Verschluss der Tuba E. ausserhalb eines Schlingactes wird gewöhnlich die Beobachtung angeführt, dass Leute, welche sich unter der Taucherglocke oder in einem pneumatischen Kabinet befinden, die durch den sehr gesteigerten äusseren Luftdruck in den Ohren entstehenden schmerzhaften Sensationen sofort durch eine ausgeführte Schlingbewegung beseitigen könnten; dies beweise, dass ohne einen Schluckact keine Luft ins Tympanum dringen könn. Ich bin von jeher dieser Auffassung entgegen getreten und habe die Ansicht vertreten, welche schon A. v. Haller**) (nicht erst einige neuere Autoren) deutlich ausgesprochen, dass nämlich der Luftwechsel in's cavum tympani durch die für gewöhnlich durchaus nicht vollkom-

---

*) Während der Correctur der Druckbogen dieser Arbeit kam mir der Aufsatz von Herrn A. Magnus in B. VI. 4. des Arch. f. Ohrenh. „Ueber den Nasenrachenraum" zu Gesicht. In dieser Studie wird die Ansicht ausgesprochen, dass die Dichtigkeitsdifferenzen der äusseren Luft im Vergleiche zu der im Ohre befindlichen, allein genügen, das Mittelohr stets mit Luft zu füllen. Das hiergegen sowie überhaupt gegen die Beweissmittel des Herrn M. Anzuführende ist von mir in Monatsschr. f. Ohrenheilk. N. 2. 1873 gesagt; speciell obigen Punkt betreffend, bemerke ich folgendes: Schon die Erfahrungen der täglichen Praxis scheinen mir hiergegen zu sprechen. Die Fälle sind ja sehr häufig, wo Leute, in Folge eines überstandenen Catarrhs seit Kurzem schwerhörig geworden, unsere Hilfe aufsuchen. Manchmal allerdings liegt dem eine Schleimpropfverstopfung oder Verschwellung der Tuba u. dgl. zu Grunde. Aber, wenn inzwischen alle Spuren des Catarrhs aus dem Rachen verschwunden sind, wenn die Tuba nicht schleimverstopft ist, und es gelang mit grösster Leichtigkeit, selbst eine dicke Bougie bis zur Paukenhöhle vorzuschieben, so bleiben betr. Patienten nichts desto weniger schwerhörig, wenn die Bougie, nachdem sie die Durchgängigkeit des Tubencanals constatirt, wieder extrahirt und nicht ausserdem noch die Luftdouche zu Hilfe gezogen worden war. Warum reichen denn jetzt die Dichtigkeitsdifferenzen der Luft nicht hin, das Manquo im mittleren Ohre zu beseitigen, und warum muss die Kraft der Luftdouche zu Hilfe gezogen werden, um oft sofort die aus intratympanalem Luftmangel zu Stande gekommene Schwerhörigkeit zu beseitigen?

**) Tuba perpetuo patet et narium meatui quem diximus infimum, ita obvertitur, ut aer ea via adveniens tubam necessario subeat, non solum dum deglutimus, sed in naturali inspiratione, quae per nares fit. (A v. Haller, element. physic). —

Per hunc canalem aër naribus attractus in tympanum viam invenit, et idem aëris externi cum aëre tympani communicationem efficit etc. (Boerhave, de auditu.) — Nam si ultimum orificium seu tubae finem excipias nec non totam superiorem partem, per quam nempe semper apertam semper aliquis transitus, utut angustior, per tubam apertus remanet, utique tota haec reliqua pars lateribus connivere invenitur. Sed sicuti in demortuis conniventem inveniri certum est, ita quomodo in vivis se habeat, ambiguum; est enim facile dilatabilis . . . (Valsalv. de auditu C. II. 16) . . . musculus enim a tuba Eust. sortita est, a quo, ubi opus sit, eadem potest dilatari (ib. II. 18); itaque ex tubae novi musculi descriptione perspicuum, hunc aliud praestare non posse, quam duas quibus adnectitur partes dilatari... mam si musculus iste leviter digitis trahatur, tunc nasi interna foramina tubaque Eust. dilatantur.

men geschlossene Tuba E. unter Vermittelung der Respiration zu Stande komme.

Ich argumentire so: Wenn man eine in der Taucherglocke oder im pneumatischen Kabinet entstehende schmerzhafte Spannung des Trommelfells, Vollheitsgefühl und Ohrgeräusche sofort durch einen Schlingact beseitigen kann, so beweist dies vorerst nur, dass eine bezügliche Schluckbewegurg das unter ungewöhnlichen Verhältnissen hochgradig gestörte Gleichgewicht der äusseren mit der Luft des Tympanum wieder herzustellen am ehesten geeignet sei. Zur experimentellen Widerlegung meiner Ansicht wäre aber zu beweisen, dass ein anderer Weg der Ausgleichung nicht coëxistirt. Wenn dargethan wird, dass auch ohne Schlingbewegung das besagte schmerzhafte Druckgefühl in den Ohren überwunden und das Gleichgewicht der äusseren mit der intratympanalen Luft zu Stande gebracht wird, so muss der Gegenschluss erlaubt sein, dass die Tuba auch ausserhalb eines Schluckactes eine offene Communicationsröhre darstelle.

Der Lösung dieser Frage suchte ich auf folgende Weise näher zu treten: Ich begab mich mit dem Collegen Herrn. Dr. Mühsam und cand med. Ewart ins pneumatische Kabinet (des Herrn Dr. Levinstein in Schöneberg). Herr E. und ich betraten das Kabinet mit der Absicht, nach begonnener Verdichtung der Luft uns jedes, auch des geringsten Schluckactes energisch zu enthalten, dagegen durch ausgiebige, nicht grade forcirte ununterbrochene Athembewegungen sowohl jeden Schluckreiz hintanzuhalten, wie besonders einem supponirten und allein beanspruchten respiratorischen Ausgleich möglichst förderlich zu sein. In diesem Sinne ward erst eine Vorübung gemacht von etwa sieben Minuten Dauer. Ferner hatten wir beide uns vorher die Durchgängigkeit unserer Tuben per Luftdouche geprüft. Ich persönlich litt z. B. linkerseits an einem leichten Rachentubencatarrh; Herr E. an einem eben solchen rechterseits. Meine Beobachtungen und Aufzeichnungen waren folgende: Bei 28,6 A.-Druck ging die Steigerung los. Ich fühlte den sich mehrenden Druck sofort in beiden Ohren, namentlich links. Bei 33,8 wurde der Druck im linken Ohre schmerzhaft und ein schon bestanden habendes äusserst eines Singen zu lebhaftem Singen und Brausen verstärkt; rechterseits steigerte sich das Druckgefühl nicht zum Schmerz, ward überhaupt kaum unangenehm.

Bei 33,6, auf welchem Punkte die Verdichtung der Luft einige Zeit erhalten blieb, verlor sich rechts jedes besondere Gefühl und links der Schmerz; Druckgefühl blieb hier.

Bei 33,2 war die fühlbare Pression auch linkerseits verschwunden.

Die Aufzeichnungen, welche Herr E., der ebenfalls während des Versuches im pneumatischen Kabinet nicht geschluckt noch den Mund geöffnet hatte, waren folgende: Anfangs bis zu 33 Atm.-Druck glei-

chen sich die Unterschiede aus, aber bei weiterer Drucksteigerung entsteht:

bei 33,2 rechts starker Schmerz;

bei 33,6 auch schmerzhafter Druck links; bei fortgesetzt starken Respirationsbewegungen nimmt der letztere Schmerz ganz ab;

bei 33,4 wird kaum mehr ein Druck gefühlt;

bei 33,2 wird das Exp. Valsalv. gemacht, welches rechts im Ohre Schmerz verursacht. College M. hatte für die Momente eintretender Ohrschmerzen die Schluckrolle übernommen. Bei ihm, welcher bei dem gewöhnlichen ruhig-oberflächlichen Athmen blieb, machte sich zuerst und kaum einige Minuten nach Verschluss des Kabinets der Ohrschmerz beiderseits geltend, und konnte er nur durch oftmaliges Hinunterschlucken und Wassertrinken soviel erreichen, dass die bez. Sensation zu einem Druckgefühl herabsank. Uebrigens wird ihm bei 33,8 A. eine weitere Steigerung des Luftdrucks einiger ihn ängstigenden Allgemeinsymptome wegen nicht wünschenswerth.

Nach einem Verweilen von länger als einer Viertelstunde verliessen wir das Kabinet.

Ich glaube dieses Experiment spricht beweisend für die von mir vertretene Ansicht, dass auch ohne eine Schlingbewegung die Luft per tubas ins Tympanum dringen könne; dass nicht nothwendig durch Zuhülfenahme von Schluckbewegungen, sondern allein durch gesteigerte Athembewegungen den Folgen eines extraordinär gesteigerten äusseren Luftdrucks begegnet und das Gleichgewicht der intratympanalen mit der äusseren Luft hergestellt werden könne*). Was aber bei unserem Experiment durch den Superlativ der Respirationsacte für das Tympanum geleistet wurde, möchte auch für den Positiv des äusseren Luftdruckes durch gewöhnliche Athembewegungen zu Stande gebracht werden können, scheint mir eine folgerichtige Deduction. Wenn extraordinäre Luftdruckschwankungen zwischen aussen und der Tympanalhöhle sich geltend machen, dann tritt eine Schluckbewegung als Corrector und als Hülfsventilationsakt ein mit Eröffnung der ganzen Tubenspalte; für das Ordinarium genügt die gewöhnliche Respiration, um den steten Ausgleich der äusseren mit der intratympanalen Luft im Gange zu halten. Wenn man nun für diesen Fall nicht wohl annehmen kann, dass die bei oberflächlicher Athmung gegen die Tuba anströmende schwache Luftsäule als solche die Wände des Kanals auseinander zu drängen im Stande sei, so muss man eben

---

*) Wo gesteigerte Athembewegungen nicht eingesetzt werden (Dr. M.), oder wo, wie bei mir an dem linken, und bei Herrn E. an seinem rechten Ohre ein status catarrhalis des Tubeneingangs der mehr beanspruchten Luftcommunication hinderlich entgegentritt, da machen sich allerdings schneller und intensiver die genannten Ohrbeschwerden als Ausdruck des durch die Anschwellung der Tubenwände rückgebliebenen Ausgleichs geltend.

schliessen, dass die beweglichen Wände der Tubenspalte durch die in den Mechanismus der Respirationsbewegungen eingreifende Tubenmuskulatur auseinander gehalten werden müssen, d. h. also dass die Tuba, so lange der Mensch lebt und athmet, einen beständig leicht offen gehaltenen Canal darstelle.

Es sind übrigens in neuerer Zeit von verschiedenen Ohrenärzten, wie auch von mir selbst Bewegungen an atrophischen Trommelfellen beobachtet worden, welche in ihren In- und Excursionen mit den Respirationsbewegungen zusammentreffen.

Diese Thatsachen sprechen ebenfalls nicht für eine stetig — ausserhalb eines Schlingaktes — geschlossene Tuba, sondern sicherlich doch nur für das Gegentheil.

Wenn es aber nun einerseits für eine normale, immer gleichmässige Actionsfähigkeit des Trommelhöhlen-mechanismus Bedingung scheint, dass die Paukenhöhle durch die stetig offene Tuba hindurch gleichmässig mit Luft gespeist werde, so kann dies andererseits nur unter der Voraussetzung statthaben, dass dem Abfluss der Luft aus der Paukenhöhle, wenn selbe durch das schallerschütterte Trommelfell comprimirt einen Ausweg per tubas sucht, nicht durch einen andringenden Respirationsstrom ein Hinderniss entgegengesetzt wird. Zu diesem Zwecke müsste entweder im Tubencanal eine stets offene Doppelrinne sich finden, wovon die eine als an dem oberen Ende der Tubenspalte unter dem Knorpelhaken hinlaufend von mir beschrieben worden ist, die andere Rinne aber als am unteren Ende der Tubenspalte wahrscheinlich durch den elastischen Zug des levator veli zu Stande kommend von mir angenommen wurde; oder aber es müsste eine intratubale ventilartige Vorrichtung angebracht sein, wodurch die Möglichkeit gegeben wäre, dass von der intratubal undulirenden Luftsäule nur in dem Momente und in dem Falle etwas in die Paukenhöhle überflösse, wo eine den Ausgleich erheischende Differenz eingetreten wäre; wodurch ferner das stossweise Eindringen des Respirationsstromes — was vorzüglich bei stark beschleunigten Athembewegungen, z. B. beim Laufen im Ohre gehört und gefühlt werden würde — und der Anprall gewisser explosiver Respirationsakte, z. B. beim Schnäuzen der Nase, Husten, Räuspern vom Tympanum abgewehrt werden könnte.

Eine bezügliche intratubale Ventilvorrichtung aber ist vielleicht in jenen eigenthümlichen Faltungen der Tubenschleimhaut zu erkennen, welche ich beschrieben habe. Wenn deren wellenförmige Erhöhungen und Vertiefungen beim todten Menschen ineinanderliegend und wegen des Mangels des Turgor des lebenden Körpers nur schwach angedeutet gefunden werden, so meine ich, verhält sich die Sache beim Lebenden vielleicht so, dass durch die in entgegengesetzter Richtung gehende Muskelwirkung des tensor und levator veli — wo-

von der eine Muskel die äussere Tubenwand nach unten zieht, der andere mit dem respiratorischen Apparate in Connex stehende Muskel die innere und untere Tubenwand nach oben spannt — die sich entsprechend entgegen liegenden Erhöhungen und Vertiefungen der Falten leicht verstreichend gegen einander verschoben werden. Auf diese Weise würden bei steter gegen einander auf und nieder gehender, gewissermaassen schaukelnder Bewegung der beiden Tubenwände die Faltenerhöhungen der einen Seite aus den Vertiefungen der anderen abwechselnd herausgehoben*) und einander wieder genähert: es würden sich so übereinandergelegene Spaltöffnungen bilden, welche das eine Mal an der inneren und unteren Wand, das andere Mal an der äusseren Tubenwand zu liegen kämen. Bei dieser Einrichtung aber könnte sowohl die aus der Paukenhöhle andringende Luft frei ausweichen, und auf der anderen Seite die von der unteren Nasenöffnung her einstreichende, in jedem Momente des Bedürfnisses in die Paukenhöhle überfliessen, diffundiren, ohne dass störende Einflüsse, wie sie bei frei in der Tuba hin und her streichender Respirationsluftsäule unvermeidlich wären, vorkämen.**) Ein solches Verhalten hätte seine Gültigkeit für den mittleren Tubenabschnitt, während Differenzen in den verschiedenen Angaben über das beständige Offensein des unteren und oberen Abschnittes des Tubencanals nicht bestehen. Auch entspräche eine wie letztangedeutete Einrichtung dem Prinzip der Ventil-Einschiebungen, welches wir überhaupt beim Respirationsapparate in dem weichen Gaumen und dem Kehldeckel erkennen. Mit letztgenannten Theilen aber ist die Tubenmuskulatur — durch deren stete mit den Athembewegungen correspondirende Spannungsänderungen ja grade die intratubale Ventilvorrichtung zur Geltung gelangte — in engsten Connex gesetzt.

Auf Grund der vorausgegangenen anatomisch-physiologischen Darlegungen kann meines Erachtens der Mechanismus des Paukenhöhlenapparates eben nur als mit dem Mechanismus der Respiration i. sp. der oberen Respirationswege Hand in Hand functionirend aufgefasst werden. In welcher Weise aber dieser complexe Mechanismus bei seiner Action ineinandergreift und zu gleicher Zeit den beiden Zwecken, einer angemessenen Spannung und minutiösen Coaptation

---

*) Man kann sich die Sache, wie ich sie mir vorstelle, klar machen, wenn man zwei getrennte verschiedenfarbige Papierstreifen gegeneinander legt, krausenartig faltet und nun von dieser zusammenliegenden Doppelkrause den einen Papierstreifen nach oben verschiebt, den anderen nach unten; es entstehen dann zickzackförmig-verlaufende, übereinander gelegene rhomboïde Längshohlräume.

**) Wenn die Angaben der Thierärzte richtig sind, dass beim Pferde die Tuba durch einen klappenartigen Schleimhautvorsprung geschlossen ist, dass also hier das Einströmen der Luft nicht stetig stattfände, sondern nur in dem Maasse, als der mit der Tuba dieser Thiere verbundene Luftsack sich entleerend zusammenfällt, so möchte in dieser Einrichtung ein unserer Auffassung in etwa entsprechendes, aber weiter durchgeführtes Analogon erkannt werden können.

der in antagonistischen Beziehungen zu einander stehenden einzelnen Theile des Schallleitungsapparates, sowie einer zur Erfüllung der ausserordentlich feinen Aufgaben des Gehörorgans ebenso nothwendigen Regulirung der intratympanalen aërostatischen Verhältnisse diene — das klar darzustellen vermag ich nicht. Ich will nur versuchen, mit Bezugnahme auf die von mir zu liefernde Analyse des in dieser Abhandlung beschriebenen Krankheitsbildes noch einige Momente hervorzuheben, auf welche es mir bei dem Mechanismus der Gehörfunction wesentlich anzukommen scheint.

Eine zu bewegende Last repräsentirt das Trommelfell. An dieses ist der m. tensor tympani befestigt; dieser ist in seiner Spannung abhängig vom m. spheno-salpingo-staphylinus (und dem ihm coordinirten Spanner der Tubenfascie); die Spannung des Tubenmuskels wird aber hauptsächlich bedingt von der richtigen Spannung der Gaumenaponeurose resp. von dem an diese ansetzenden thyreo-pharyngo-palatinus. Es ist also das äusserste Glied der zu einem System mit einander verbundenen Motoren an einen zu bewegenden Theil in einem fixen Punkte desselben — an dem Hammergriff — befestigt; von hier windet sich der tensor tympani im processus cochlearis wie um einen unbeweglichen Rollpunkt, geht von diesem wieder auf einen nicht fixirten Theil über, der sich um eine bewegliche Axe wie um eine Rolle dreht — (Ansatz des m. tensor tympani am beweglichen Tubenknorpel); von hier zieht, als eine Fortsetzung desselben Motors betrachtet, der m. spheno-salpingo-staphylinus nach unten, schlingt sich wieder um eine fixe Rolle (hamulus pterygoïdeus), um von hier schliesslich wieder an nicht fixen Punkten einerseits der Gaumenaponeurose, am hinteren unteren Rande der Choanen und andererseits mittelst des als entgegengesetztes Endglied des gedachten Muskelsystems zu betrachtenden thyreo-pharyngo-palatinus an weiteren nicht fixen Punkten zu endigen. Auf der entgegengesetzten Seite aber zieht von dem wesentlich durch den spheno-salpingo-staphylinus und thyreo-pharyngo-palatinus gespannten Gaumensegel der m. levator veli zurück zu den hintersten Partien der Tuba E.

Mich dünkt, dass man diese Vorrichtungen in etwa einem Flaschenzuge vergleichen könne, in welchem zum Zwecke der Bewegung grösserer Lasten durch eine geringe Kraft ein einziges Seil abwechselnd über bewegliche und feste Rollen geht und wobei die eine Rolle immer kleiner ist wie die andere.

Durch die Einrichtung, dass die Resultirende zweier im antagonistischen Verhältnisse zu einander stehenden Muskelkräfte immer durch einen fixen Punkt geht — am rostrum cochleare und am hamulus pterygoideus — wird auch das Gleichgewicht zwischen den in ihrer Stärke nicht gleichen Muskeln hergestellt; die Differenz aber zwischen der Grösse der Kraft der von einander abhängigen beweg-

ten Muskeln hat die Richtung des jeweilig mit grösserer Kraft arbeitenden Motors, also z. B. beim Schlucken die der Faserrichtung des m. spheno-salpingo-staphylinus.

Während nun in dem System der wie angegeben statisch einander äquivalent gesetzten Kraftcomponenten (elastische Fasermasse des Trommelfells mit seinen unelastischen Befestigungsbändern, Tubenknorpel, Muskeln) die Endresultante eine angemessene und wechselnde Spannung des Trommelfelles darstellt, scheint mir weiter auch im Auge behalten werden zu müssen, dass eben die mit dem Respirationsapparate verbundene Tubenmuskulatur in einer, wenn auch nur schwach angedeuteten steten schaukelnden Bewegung sein muss; dabei würde, wie bemerkt, der m. tensor veli immer in entgegengesetzter Richtung wie der levator veli agiren. Das schaukelnde Spiel der Muskulatur theilt sich aber den beweglichen Theilen, woran sie befestigt ist, mit (Tubenwände, Trommelfell). Ein beständiges, wenn auch nur mikroscopisch geringes Auf- und Abbalanciren der elastischen Tubenwände und des Trommelfelles muss aber auf das im Mittelohr befindliche elastische Medium, die intratubale und intratympanale Luftsäule eine nicht nur comprimirende, sondern schiebende Wirkung äussern und so dieser Luft auf der einen Seite den Abfluss aus der Trommelhöhle erleichtern, auf der anderen Seite ein leichteres Ueberfliessen der intratubalen Luftsäule ins tympanum gestatten. Ob übrigens durch das Bestehen einer wie hier supponirten stetigen Oscillation der Mittelohrluftsäule, durch die so vollkommen hergestellte Conformität der intratympanalen mit dem in steter Bewegung befindlichen Luftmeer jenseits des Trommelfelles nicht der zweckentsprechenden Aufnahme und Weiterleitung der andringenden Schallwellen Vorschub geleistet werden möchte?

Sei dem Allen aber wie ihm wolle: Nach Abzug des immerhin blos Möglichen oder Wahrscheinlichen in den hier nur unter geziemender Reserve geäusserten Ideen möchte doch so viel als feststehend angenommen werden dürfen, dass ohne eine normale Leistungsfähigkeit und ohne ein ungestörtes Ineinandergreifen der einzelnen von einander abhängigen Mittelohrmuskeln eine normale und feineren Anforderungen genügende Function des Hörorgans nicht fortbestehen könne.

Es erübrigt schliesslich noch eine Darlegung, in welcher Weise ich mir die Action des m. spheno-salpingo staphylinus mit dem tensor tympani zu einem gemeinsamen Zwecke verbunden denke; in welcher Weise endlich man sich vorzustellen habe, dass durch die Thätigkeit des levator veli der schädliche Einfluss eines ungehemmt gegen die Tubenöffnung anstürzenden Respirationsstromes beseitigt werde.

Bei der Hörfunction glaube ich, muss man zwei Zusände auseinander halten: das eine Mal werden nur die Schalleindrücke wahr-

genommen, auf welche man die Aufmerksamkeit richtet, das andere Mal kommen auch unwillkürlich solche Schalleindrücke zur Perception, denen man die Aufmerksamkeit nicht zuwendet. Letztere müssen, um zum Bewusstsein gebracht zu werden, immer relativ stark und von gewisser Natur sein; hört man dagegen mit Aufmerksamkeit auf etwa entstehende leisere Schalleindrücke hin (die Ohren spitzen, dresser les oreilles, prick up the ears), so vernimmt man selbst die feinsten Töne und Geräusche, sowie deren Unterschiede, welche sonst nicht gehört werden. Ich halte dafür und zwar gemäss der Beobachtungen von Fällen, bei welchen ich meine Operation der Tenotomie des tensor tympani ausgeführt hatte, dass bei diesem verschiedenen Verhalten der m. tensor tympani wesentlich interessirt ist und zwar in differenter Weise. In dem einen Fall verhält er sich passiv, im zweiten activ. Stärkere Schalleindrücke erschüttern das Trommelfell in höherem Maasse und üben auf dasselbe eine mehr nach innen bewegende Pression aus. Bewegt sich aber dabei das Trommelfell und mit ihm der Hammergriff, wenn auch nur mikroscopisch unbedeutend nach innen, so wird der tensor tympani, in gewissem Grade ob der momentanen Incursion i. e. nachlassenden Gegenspannung des Trommelfells relaxirt wenigstens in so weit, als er auf die hintere obere und seitliche Partie des beweglichen Tubenknorpelhakens eine anziehende Spannung*) ausübt, während die vom tensor tympani abhängige Coaptation der Gehörknöchelchen dadurch keine Einbusse erleidet; die Gehörknöchelchenkette wird eben allein schon durch die Incursion des Trommelfelles nach dem ovalen Fenster zu eingetrieben. Folge der vom einwärts bewegten Trommelfelle her eingetretenen Relaxation des tensor tympani ist aber eine genau dem Grade dieser Relaxation entsprechende Entspannung des hintern Theils der lateralen, elastisch zur Einrollung tendirenden Knorpelhakens, welcher bis dahin durch den tensor tympani straff nach oben und hinten gezogen erhalten worden war. In demselben Maasse aber, als von der Paukenhöhlenseite her der auf den Tubenknorpel wirkende, spannende Muskeleinfluss nachlässt, in demselben Maasse muss während dieser Phase eines einfachen Höractes auf der entgegengesetzten Seite die Elasticität des am unteren Rande des beweglichen Knorpelhakens einsetzenden m. spheno-salpingo-staphylinus das Uebergewicht und dieser Muskel den Antrieb zur Contraction erhalten. Insofern aber der Effect der Contraction des m. spheno-salpingo-staphylinus eine gemehrte Eröffnung der Tubenspalte ist, entspricht die Grösse dieser Eröffnung wiederum dem Grad des gewonnenen Uebergewichts, resp.

---

*) Eine solche ist aber von mir in den vorhergehenden Blättern nachgewiesen und kömmt desalb dem m. tensor tympani in gewissem Grade auch die Bedeutung eines Tubenmuskels zu.

der Contraction des Muskels, also auch genau dem Quantum der einen Ausweg suchenden, vom Trommelfelle her comprimirten intratympanalen Luftsäule.

Will man dagegen etwas hören, so wird willkürlich der m. tensor tympani in Contraction gesetzt. Die Stärke der willkürlich angeregten Thätigkeit des Muskels correspondirt mit der Stärke der das Trommelfell treffenden Schallwellen-Erschütterungen in umgekehrtem Verhältnisse.

Zum Hören eines sehr schwachen Schalles spannt sich der Muskel stark an, übt also auch einen bedeutenden Zug auf den Tubenknorpel aus. Diesem Zug widersteht aber antagonistisch der auf der entgegengesetzten Seite den Knorpel nach unten ziehende m. spheno-salpingo-staphylinus, dessen elastische Spannung der stärkeren Contraction des tensor tympani gegenüber das Gleichgewicht hält. Es kömmt also nicht zu einer weiteren Eröffnung der Tubenspalte. Bei einer so schwachen Trommelfell-Erschütterung ist ja auch nur von einer relativ minimalen Compression der intratympanalen Luft die Rede; ein besonders erleichterter Abfluss für dieselbe ist demnach nicht von Nöthen; im Gegentheil, bei der nur schwachen Kraft der Schallwellen würde eine theilweise Ausbreitung derselben durch eine erweiterte Tubenspalte einer Schwächung derselben gleichkommen.

Anders verhält es sich, meine ich, wenn man auf starke Töne und Geräusche absichtlich hinhört. Dabei kömmt es nur zu einer sehr geringen Contraction des m. tensor-tympani. Die durch die mächtigeren Schallschwingungen hervorgebrachte grössere Incursion des Trommelfells wirkt in einem der Muskelspannung entgegengesetzten Sinne, ähnlich wie wir das für den Act des unwillkürlichen Hörens auseinandergesetzt haben. Es erhellt demnach aus dieser Art der Darstellung, wie die Action des m. tensor tympani auf den Trommelhöhlenapparat und zu gleicher Zeit in correspondirend umgekehrten Verhältniss auf die Tuba E. ihren Einfluss ausübt, sowie ferner auch, dass eine ungestörte antagonistisch-synergetische Wechselwirkung des m. tensor tympani und m. speno-salpingo-staphylinus als Bedingung zum Fortbestehen einer vollkommen normalen Hörfunction angenommen werden müsse.*)

Indem ich meine Erklärung nun weiter führe, schliesse ich mich vollständig der Ansicht Valsalva's (de aure humana tractatus cap. V., 11—13) an. Dieser scharfsinnige Altmeister unserer Specialität macht

---

*) Confr. das, was Joh. Müller über den tensor tympani sagt (Physiologie Bd. II., S. 439 u. ff.). In den praedilection. academ. H. Boerhave, herausgegebenen, 1743 von A. v. Haller, findet sich im Abschnitt de auditu (S. 385) folgende Stelle: Duverneyus aliquando ad me scripsit musculum mallei oriri non ab ossea sed a cartilaginea tubaeEust. parte fibris tendineis expansis; ita fieri ut eodem opere hic musculus et membranam tympani introrsum ducat et tubam aperiat, ut aër, quem comprimit tympani membrana, ex tympano ad fauces cedere queat.

darauf aufmerksam, wie in demselben Augenblicke, wo der m. sphenosalpingo-staphylinus auf der einen Seite seine die Tuba eröffnende Wirkung geltend macht, derselbe durch die sehnige Ausstrahlung seines anderen Endes „circa inferiorem marginem foraminum nasi internorum" auch einen spannenden Zug auf die häutige Umrandung der hinteren unteren Nasenöffnung ausübe, diese erweitere und der Tubenöffnung näher bringe*). Auf diese Weise aber werde der aus den Tuben vom Trommelfelle her andringenden Luftsäule eine weitere Erleichterung zu schnellem und ungehindertem Entweichen gegeben. Dass dies aber unverweilt geschehen könne, bilde eine weitere Vorbedingung eines feinen normalen Gehörs.**)

Nun würden aber die von den Lungen her gegen die Tuba eindringenden starken Respirationsströme einem ungestörten Ausströmenkönnen der schwachen intratubalen Luftsäule entgegentreten; ein freies Unduliren derselben würde vollständig unmöglich gemacht.

In welcher Einrichtung könnte hingegen eine Abhülfe erkannt und der sich aus unserer Auffassung ergebende Widerspruch gelöst werden?

Ich habe dargestellt, wie das velum bei den Schluckacten nicht nur, sondern auch in geringerem Grade bei den Respirationsbewegungen gehoben werde; wie die vom vagus innervirten mit den Tuben aufs innigste verbundenen levatores veli diese Hebungen des Gaumensegels vermittelten; wie bei der Contraction der Gaumenheber die Tubeneingänge zur Seite geschoben und durch die von innen und unten sich vorlegende Schleimhaut wallartig geschützt erschienen.

In dem Maasse der verstärkten oder schwachen Respiration legt sich das gehobene Velum mehr oder weniger klappenventilartig zwischen die oberen und unteren Respirationswege***), nähert sich, namentlich an den beiden Seiten, weniger in der Mitte, der hinteren Nasenrachenwand bei der Inspiration, und bei der Expiration zurücktretend wehrt es den von unten gegen sie andringenden Luftstrom von der Tuba ab, selben nach aussen der Mundöffnung zuschiebend. Die Strömungen der Lungenrespiration richten sich demgemäss nach der Gegend des geringsten Widerstandes, das ist nach der Mitte des velum und der zwischen ihm und der hinteren Rachenwand verbleibenden Spalte; von den Tubenöffnungen aber sind sie abgelenkt be-

*) Et hoc quidem praestat magis aut minus pro majori aut minori indigentia; nam cum una eadamque contractione et tubam et foramina indicata dilatet quando magis contractus illam magis expandet et haec etiam magis dilatabit (Valsalva de auditu).

**) Conf. „Ueber Taubheit durch Nasenverstopfung" Yersley, loco cit.

***) Wie man das beobachten kann, wenn man Jemanden, ohne ihm mit dem Spatel die Zunge niederzudrücken, bei geöffnetem Munde athmen lässt; nur ist hierbei zu beachten, dass durch die bei geöffnetem Munde und niedergelegter Zunge paralysirte Wirkung der mm. glosso-palatini die Abschliessung des isthmus faucium weniger zum Ausdruck kommen kann.

sonders durch die mehrerwähnten von der Contraction der levatoren herrührende wallförmige Erhebung und dann dadurch, dass eben die hinteren Gaumenbogen sich wie ein Vorhang vor die seitliche Nasenrachenraumgegend und deren hintere Wand legen.

Wie sehr aber die solchergestalt für die Tuba resp. die Hörfunction normale Action des velum den Nasenrachenraum von unten her ventilartig abschliesse, und die Nasenrespirationsströme von dem Anprall der Lungenrespirationsströme schütze, beweist ein Versuch, den man beim Rauchen machen kann. Man nehme den Mund voll Cigarrendampf, lasse ihn geschlossen und athme nun. Man gewahrt beim genauesten Zusehen nicht, dass etwas von dem Rauche aus der Nasenöffnung entweicht, erst wenn man eine Schluckbewegung macht, sieht man den in Färbung etwas veränderten Rauch aus den Nasenlöchern hervorgeschnellt werden.*)

Dass die Nasenrespirationsströme nicht von den Lungenrespirationsströmen perturbirt werden dürfen, wenn die hier aufgestellte Theorie von dem Zusammenhang der Mittelohrluftsäule mit der Luft im Nasenrachenraume richtig sein soll, ergibt sich von selbst.

Da nun auch bei der Nasenrespiration der einstürzende Luftstrom nicht direct die Pharyngealöffnung der Tuba trifft, indem er durch die mittlere Muschel zieht, (Meyer), so ist der intratubalen Luft ein in jeder Beziehung freies Ausweichen in den ihr direct gegenübergelegenen, durch die Muskelaction noch genäherten und erweiterten unteren Nasengang gestattet. Gleichwohl werden die Respirationsströmungen immerhin einen dem Abfluss der Tubenluft in geringem Maasse entgegentretenden Einfluss geltend machen und möchte darum z. B. der Grund jenes Verhaltens, wonach man beim Lauschen den Athem anhält, um besser zu hören, in diesem Umstand zu suchen sein.

---

*) Athmet man bei geschlossenem Munde, (wenn man denselben z. B. also voll Cigarrendampf hat), so entsteht eine Differenz zwischen dem relativen Luftgehalt der oberen und unteren Luftwege: in der Lunge kömmt es zu einem relativen Minus (—) des Luftgehalts, in dem Nasenrachenraum zu einem relativen Plus (+) bei der Inspiration. Zwischen beiden Räumen ist das Zäpfchen als Ventil ausgespannt. Bei der Inspiration gestattet es ein Ueberfliessen von dem Plus zum Minus in der Lunge; bei der Nasenexpiration kommt es zu einem Minus im Nasenrachenraum und von der Luft, welche in den Lungen unter grösserer Spannung (als die ist, unter welcher sich die Rauch-gemischte in dem Rachen befindet) steht, kann etwas durch die Spalte, welche sich zwischen hinterer Rachenwand und Velum bildet, nach oben dringen und durch die Nase entweichen.

C.

Analyse und Erklärung der geschilderten Hörstörungen

auf Grund der gegebenen anatomisch-physiologischen Auseinandersetzungen.

In den gelieferten anatomisch-physiologischen Auseinandersetzungen glaube ich nun, die Basis für den von mir beizubringenden Beweis gewonnen zu haben und bin ich auf den Ausgangspunkt der von mir im Beginne dieser Abhandlung aufgestellten These zurückgekommen: Eine normale Hörfunction ist nur möglich, wenn sich die das Mittelohr in der beschriebenen Weise constituirenden Factoren überall in jedem Punkte das Gleichgewicht halten. Als die wichtigsten derselben stellen sich aber die Mittelohrmuskeln dar, insofern wir es bei ihnen mit activen Kräften zu thun haben. Kommen deren gegenseitige antagonistischen Beziehungen in Unordnung — entweder durch Innervationsdefecte oder durch mechanische Behinderung — so geräth der ganze akustische Apparat in Mitleidenschaft, wird in seiner Functionirung alterirt und gehemmt. Störungen der Action haben aber nicht allein Störungen der Function, sondern auch Störungen der Ernährung der Theile zur Folge, und es müssen desshalb auch pathologisch-anatomische Veränderungen resultiren, wie man solche früher einzig auf Rechnung eines primären, chronisch-catarrhaliscen Processes oder eines primären intralabyrinthären resp. centralen Akustikusleidens setzen zu können vermeinte.

Aus den Reihen der sich, je nach den verschiedenen complexen oder einseitig circumscript möglichen Erkrankungsweisen verschiedener Organtheile, different ergebenden Krankheitsbilder*) hatte ich

*) Es werden sich z. B. andersartige und anders verlaufende Störungen ergeben, wenn nur der m. stapedius gelähmt ist; andere, wenn gleichzeitig primäre

zur Schilderung ein solches gewählt, unter welchem sich in Praxi das bei weitem grössere Contingent aller Hörstörungen zusammenfassen lässt und welches sich zugleich durch das Typische und die Gravidität der Symptome auszeichnet: jenes Gehörleiden, das meiner Ansicht nach durch Gleichgewichtsstörungen wesentlich zwischen dem m. tensor veli und tensor tympani, durch eingetretene functionelle Defecte in der Rachentubenmuskulatur zur Ausbildung kommen muss.

Wenn meine Theorie richtig ist, so muss analytisch der geschilderte Symptomencomplex auf Grund der gegebenen anatomisch-physiologischen Data zergliedert und erklärt werden und umgekehrt wieder in seiner Genese synthetisch aufgebaut werden können.

Setzen wir also vorerst lediglich nur einen geringen Grad motorischer Schwäche, eine gleicherzeit mit Innervationsstörungen in der übrigen Schlund- und Kehlkopfsmuskulatur in Erscheinung tretende Atonie, Subparalyse des m. tensor veli. Dieselbe mag von einer acuten catarrhalischen Entzündung, welche die Rachen- und Kehlkopfspartien getroffen, zurückgeblieben sein. Was wird die nächste Folge einer Subparalyse des tensor veli sein? Eine minder straffe Aufspannung des Canals der Tuba E., ein Collapsus, ein Aneinanderlegen seiner Wände. Daraus resultirt eine Behinderung der Paukenhöhlenventilation, welche unter ganz normalen Verhältnissen, wie dargestellt, auch ausserhalb eines Schluckactes, stetig frei vor sich gehen muss. Die Folge des geminderten Zu- und Abflusses der Luft wird bereits eine sich bei gewissen feineren Anforderungen an das Gehörorgan geltend machende Perversion der Schallaufnahme und Weiterleitung sein. Hat nun ein bez. Patient lange keine Schlingbewegung ausgeführt, also z. B. Morgens aus dem Schlafe erwachend, dann wird ihm eine gewisse Vollheit, ein Gefühl des Verlegtseins im Ohre auffallen und wenn er in stillem Raume darauf achtet, wird ihm auch ein feines singendes Geräusch bemerkbar. Es muss nun das Trommelfell, wenn lange keine Luft durch Vermittelung eines Schluckactes ins Tympanum gelangt ist, nach innen sinken und mit ihm die

---

Veränderungen an den Gelenken der Gehörknöchelchen (z. B. bei gichtischen Constitutionen) in Ausbildung begriffen sind; andere Symptome, wenn nur der levator veli oder nur der m. tensor tympani z. B. in Folge eines acuten intratympanalen Entzündungsprocesses gelähmt zurückgeblieben ist, oder aber nur ein Krampfzustand dieses Muskels besteht etc. — Neben der von mir geschilderten Krankheit scheinen mir relativ noch am häufigsten die Formen progressiver Hörstörungen zu sein, bei denen die Weiterentwickelung intratympanaler und labyrinthärer Veränderungen wesentlich von dem Bestehen einer Contraction des tensor tympani resp. einer Sehnen-Retraction desselben abhängig zu machen ist, ohne dass gleichzeitig Tubenmuskel-Lähmung zugegen wäre. Eine Retraction der Tensorsehne kann ja verschiedene Ursachen haben.

Kette der Gehörknöchelchen. Steigert sich jetzt der lähmungsartige Zustand des m. tensor veli, so macht sich die Elasticität des Tubenknorpels gegenüber dem kraftlosen Muskel immer mehr geltend und die Wände des Canals legen sich noch dichter aneinander. Indem nun der Tubenknorpel von der einen Seite die normal-kräftige Gegenspannung verloren hat, gewinnt der am hinteren Theile desselben mit stark-sehnigten Bündeln entspringende m. tensor tympani das Uebergewicht. Während dieser Muskel gemäss der Art seiner Insertion nicht mächtig genug ist, die Tubenwände dort aufzuspannen, muss es vielmehr ob des mangelnden Gegenzuges des m. tensor veli bei ihm zu einer antagonistischen Contractur kommen und in um so höherem Maasse, je bedeutender die Lähmung seines Antagonisten ist und je länger selbe dauert. Antagonistische Contractur des tensor tympani bedeutet aber stärkere Tension des Trommelfelles, Axenrotation des Hammers, stärkere Anspannung der ganzen Kette der Gehörknöchelchen, Hineingedrücktwerden des Steigbügels ins foramen ovale. Hierzu addiren sich die Folgen der durch das Zusammengefallensein der Tubenwände nur in beschränktem Grade und transitorisch durch Schlingbewegungen noch unterhaltenen Paukenhöhlenventilation. Auf diese Weise müssen also nicht nur die intratympanalen Spannungsverhältnisse in höchstem Grade altérirt werden, sondern muss auch eine dauernde intralabyrinthäre Drucksteigerung zu Stande kommen. Und zwar letzteres um so mehr, als auch die Membran des runden Fensters dem vom eirunden Loche her wirkenden Drucke gegenüber nicht nachgeben kann und in ihren Excursionen beschränkt ist ob der gemehrten intratympanalen Spannung und wegen der bestehenden Behinderung des Abflusses der Schallwellen durch die geschlossene Tuba E.

Intralabyrinthäre Drucksteigerung kennzeichnet sich symptomatisch zunächst durch das Auftreten subjectiver Hörerscheinungen und eine gewisse Eingenommenheit des Kopfes; während Störungen der Schallaufnahme und Leitung functionell Anfangs noch nicht so auffällig werden. Dies scheint zum Theil darin seinen Grund zu haben, dass bei denselben bis zu einem gewissen Grade — vielleicht unter verstärkt eintretender Thätigkeit des m. stapedius — ein Ausgleich möglich ist; zum Theil aber dem Umstande zugeschrieben werden zu müssen dass das andere Ohr noch längere Zeit hindurch vollkommen normal fortzufunctioniren pflegt und also ein Ausfall in der Function des initial erkrankten Ohres noch nicht sofort zum Bewusstsein kommt Ganz im Beginne des Hörleidens muss für kurze Zeit sogar eher eine. Art von gesteigerter Empfindlichkeit des Ohres für viele Schalleindrücke vorhanden sein, entsprechend der Anfangs nur noch wenig gesteigerten Trommelfelltension und dem leichten Irritationszustande, unter welchem sich die Acusticusausbreitung unter der gemehrten

Spannung vom ovalen und vom eirunden Fenster her befindet. Und in der That beobachtet man nicht unter den Symptomen des von uns geschilderten Krankheitsbildes sehr oft diese krankhafte Feinhörigkeit im Initialstadium? Von jeher ist dieses allen Beobachtern aufgefallen und hat man diese hyperaesthesia acustica, indem man sie zu deuten versuchte, der manchen Amaurosen vorangehenden Oxyopie verglichen.

Nach und nach verliert sich aber diese krankhafte Scharfhörigkeit in dem Maasse, als die Schallaufnahme-, Fortleitung und Uebertragung aufs Labyrinth immer mehr beeinträchtigt werden muss und die weiter gediehenen Störungen nicht weiter compensatorisch ausgeglichen werden können.

Wenn das von mir zu Grunde gelegte ätiologische Moment thatsächlich vorhanden ist, müssen ferner in erster Reihe Symptome hervortreten, welche sich aus der Suspension der normalen Thätigkeit des tensor tympani ergeben: Accomodationsstörungen. Wie sehr sich diese aber schon frühzeitig bei unserem Leiden geltend machen, ist von mir genauer geschildert worden. In der Unterhaltung entgeht den Patienten bald Vieles, worauf sie nicht genau ihre Aufmerksamkeit richten, zumal bei gemischter Conversation. Dem in Stärke, Klangfarbe und Combination so unendlich feinen und schnellen Wechsel der andringenden Schallwellen können sich bei schon bestehender krankhafter Anspannung des tensor tympani, Trommelfell, Gehörknöchelchen, Fenstermembranen nicht mehr in den benöthigten ebenso schnell wechselnden und zarten Abstufungen anpassen, die freie Balance aller Mittelohrtheile ist eingeschränkt; die Actionsfähigkeit des tensor tympani ist eben durch seine antagonistische Anspannung gebunden; je mehr bei dem schon in Unordnung gerathenen Mechanismus die Anforderungen an die Thätigkeit des schon krankhaft afficirten Muskels in dem Bestreben, hören zu wollen, sich steigern müssen und wirklich erhöht werden, desto schneller wird der Muskel ermüden. So sehen wir denn auch, wie Personen, welche von unserm Leiden betroffen worden, im Anfange einer Unterhaltung derselben noch leidlich folgen, nach und nach aber, wenn ihre angestrengte Aufmerksamkeit einige Zeit vorgehalten hat, ganz ermüdet und sinnverwirrt, die Erklärung abgeben, dass sie unmöglich mehr zuhören könnten, sie verständen nichts mehr, die Ohrgeräusche hätten sich aufs heftigste eingestellt, ihr Kopf sei eingenommen, und schliesslich müssen sie die Unterhaltung ganz aufgeben. Aehnliche occasionelle Verschlimmerungen treten auch ein, besonders Abends nach einer allgemeinen Ermüdung und Abspannung, welche sich natürlich, wenn eine wie supponirte Muskelaffection Ursache der Hörkrankheit ist, am ehesten in ohnehin schon insufficient agirenden Mittelohrmuskeln reflectiren muss. Bei irritablen Personen hat jede Aufregung

eine verschlimmernde Wirkung und stellt sich bei ihnen, wenn sie längere Zeit ihr krankes Gehörorgan angestrengt haben, ein krampfhaft zusammenspannendes Gefühl in den Ohren ein, dem sich nicht nur Steigerung der subjectiven Hörerscheinungen, Schwere des Kopfes, sondern auch Schwindelerscheinungen beigesellen (cfr. S. 25.). Ich glaube wohl, dass man auch diese transitorischen Schwindelanfälle etc. in der Hauptsache auf einen durch die Ueberanstrengung herbeigeführten Krampf des tensor tympani (der ohnehin ja schon sich in einem Zustande krankhafter Anspannung befand) in seiner Rückwirkung aufs Labyrinth beziehen darf in folgender Weise etwa: durch die Ueberanstrengung war ein gemehrter Blut-Afflux wie überhaupt zum Gehörorgan*), so zum Labyrinth eingetreten und nun presste der eintretende Krampf des tensor den Steigbügel noch tiefer labyrintheinwärts; danach hätte das plötzlich auftretende Gefühl aufgehobenen Gleichgewichts als Ausdruck einer momentan vermehrten intralabyrinthären Ueberreizung, angeregt durch die von der Paukenhöhle her sich ergebende Druckschwankung zu gelten. In ähnlicher Weise werden von der Paukenhöhle her oft heftige Schwindelerscheinungen veranlasst, wenn man intralabyrinthäre Druckschwankungen durch eine plötzliche oder schnell wechselnde künstliche Steigerung der intratympanalen Spannung hervorruft (S. 27.). Dies geschieht bei unseren Ohrenkranken durch den Missbrauch der forcirten Luftpresse und des ihnen unglücklicher Weise ärztlicherseits stets angerathenen Valsalva'schen Versuchs: Unter Anstrengung wird bei angehaltenem Athem Luft in das cavum tympani gepresst; das Plus der eingepressten Luft kann durch die sofort wieder collabirende Eustach'sche Spalte nicht entweichen, noch auch das durch den tensor tympani übermässig angezogene Trommelfell eine entsprechende Excursion machen; das Plus der jetzt unter grosser Spannung im cavo tympani befindlichen Luft muss auf die Fenstermembranen Druckwirkung äussern, welche sich eben durch Mehrung des Vollheitsgefühls in den Ohren, verstärkte Ohrgeräusche und durch Schwindelgefühle kund thut. Diese Symptome treten aber bei denselben Personen nicht auf, selbst bei kräftigster Lufteinpressung in's cavum tympani, wenn man, wie mitgetheilt wurde, während derselben die Luft im äusseren Gehörgang verdünnt und somit das einwärts gespannte Trommelfell gegenüber dem Andringen der von der Tuba her eingepressten Luftsäule zur Excursion bringt:

---

*) Ich habe verschiedene Male Gelegenheit genommen, den äusseren Gehörgang und die Trommelfelle von mir befreundeten bezüglichen Gehörleidenden zu untersuchen, nachdem ich mich während rauschender Musik länger mit ihnen unterhalten hatte: Der hintere äussere Gehörgang war stark congestionirt, am Trommelfell traten die Hammergriffgefässe hochroth injicirt deutlich entgegen, die ganze Membran wie röthlich durchscheinend: die vorhergegangene Untersuchung hatte davon nichts wahrgenommen.

durch ein Verfahren also, welches der Hypertension von Seiten des tensor tympani im antagonistischen Sinne entgegenwirkt.*)

Dass unter dem Einfluss intercurrenter Rachentubencatarrhe (indem diese die Tuba noch schwieriger durchgängig machen und die Contractilität der Tubenmuskulatur noch mehr beeinträchtigen, durch Theilnahme des Muskelgewebes an den nachgelegenen Congestivzuständen, vielleicht auch in Folge seröser Durchfeuchtung desselben) gleichfalls Verschlimmerung aller Erscheinungen beobachtet wird, ist begreiflich. Doch habe ich schon hervorgehoben, dass ein additioneller oder initial schon vorhanden gewesener Catarrh vollständig zurückgetreten sein kann und trotzdem unser Leiden mit seinen Symptomen bestehen bleibe. Langsamer oder schneller muss es wachsen, je nach den hinzukommenden Complicationen, je nach den geringeren oder gemehrten Zumuthungen, die man stets fortfährt an das schon erkrankte Ohr, an die geschwächte Muskelkraft zu stellen, je nach dem sich bessernden oder sinkenden allgemeinen Kräftezustand: es summiren sich so nach und nach die Effecte der sich folgenden, oft selbst verschuldeten Verschlimmerungen und es consolidiren sich die aus den krankhaften Functionirungen und dauernd verschobenen Verhältnissen schliesslich resultirenden pathologisch-anatomischen Veränderungen.

Unter den Symptomen der von mir geschilderten Krankheit wurde erwähnt, dass sich in den ersten Stadien derselben oft ein knapsendes Geräusch in den Ohren vernehmen lasse bei starkem Gähnen, Kauen und bei Schluckbewegungen und dass danach eine augenblickliche Erleichterung der noch nicht höhergradigen Symptome vermerkt werde. Da es experimentell nachgewiesen ist, dass solche knipsenden, auch objectiv wahrnehmbaren Geräusche dadurch zu Stande kommen, dass die einander anliegenden, verklebten Tubenwände durch die Wirkung des m. spheno-salpingo-staphylinus in rascher Folge von einander abgezogen werden, so liegt auch in diesem Symptom eine weitere Bestätigung meiner Ansicht von dem Wesen des vorliegenden Leidens. Unter normalen Verhältnissen liegen eben die Tubenwände nicht aneinander, sind nicht verklebt: wohl aber, wenn ein lähmungsartiger Zustand des Muskels existirt. Wird der Muskel nun bei kräftigen Schluckakten zuweilen noch mit in Be-

---

*) Die Existenz einer gleichzeitigen Labyrinthhyperämie scheint das Eintreten der Schwindelerscheinungen besonders zu begünstigen und treten selbe überhaupt da am ehesten auf, wo die Untersuchung auch einen Congestivzustand der Trommelhöhle und im äusseren Gehörgang nachweisen kann. Spritzt man bez. Kranken den äusseren Gehörgang mit kaltem Wasser aus, so pflegen ebenfalls Schwindelanfälle in Erscheinung zu treten. Ich erkläre mir dieselben weniger durch den Druck, welcher von dem Wasserstrahl aufs Trommelfell ausgeübt wird, als dass durch die Kälte des injicirten Wassers plötzlich eine Gefässvereengerung in den äusseren Ohrtheilen und eine Rückstauung des Blutes nach dem Labyrinthe hin stattfindet.

wegung gesetzt und eben unter Auftreten eines knapsenden Geräusches, wenn ich mich so ausdrücken darf, auseinandergerissen, so kann Luft in die Paukenhöhle eindringen und die antagonistische Anspannung des tensor tympani lässt auf einen Moment nach. Sind aber schon secundäre Veränderungen in Folge der langen Functionsbehinderung, der dauernd fortbestehenden Verschiebung der einzelnen Theile des Apparates zu Stande gekommen, dann tritt jenes knapsende Geräusch nicht mehr auf, ebensowenig wie das diesem sonst folgende merkbare, transitorische Nachlassen der krankhaften Erscheinungen.

Ich gehe nun etwas näher auf die Momente ein, welche direct die Abhängigkeit der aufgezählten Symptome von einem lähmungsartigen Zustande der Tubenmuskulatur demonstriren. Es wurde von mir darauf hingewiesen, dass die Entwickelung des in Frage stehenden Gehörleidens mit dem Auftreten bestimmter Phänomene von Seiten der Rachen- und Kehlkopfmuskulatur Hand in Hand zu gehen pflege. Indem ich von den letzteren bei der hier zu gebenden Erklärung absehen zu können vermeine, ziehe ich nur die Zeichen von der Tuben-Rachenmuskulatur in Betracht. Von diesen fallen, wie beschrieben, am meisten auf: ein häufiges Verschlucken, eine gewisse Schwerfälligkeit und ein öfteres Versagen der Schluckakte, wenn der Arzt solche nach einem gewissen Tempo auszuführen geboten hat; die Bewegungen selbst sind nicht nur defect, sondern auch kraftlos und üben nur eine geringe oder gar keine Wirkung zur Eröffnung der Tuba Eust. aus (confr. Seite 23, 33 u. f.). Während bei Gesunden schon ein schwaches Einblasen von Luft per Catheter genügte, ein volles, ununterbrochenes Auscultationsgeräusch zu erzeugen; während im Beginne unserer Krankheit annähernd normale Auscultationsgeräusche noch zu hören waren dann, wenn Patienten Schluckbewegungen ausführten, gelingt es nach und nach immer weniger und unvollständiger, selbst unter Zuhülfenahme der Schlingmuskulatur, die Luft ins Tympanum zu pressen; und doch ist die Tuba Eust. nicht verschwollen; gleichwohl gelingt das Einführen der Bougie leicht und ebenso das Einpressen von Wasser in die Paukenhöhle. Was bedeutet das? Doch wohl nichts anderes, als dass nicht nur die normale, die Tubenwände anspannende elastische Kraft ihrer Muskulatur geschwunden ist, sondern auch, dass die Contraction derselben insufficient geworden, auf den Canal eröffnend zu wirken.*) Ich habe unter anderm angeführt, wie es nicht selten vorkomme, wenn eine bez. Parese z. B. nach einem abgelaufenen Catarrhe rückgeblieben sei, dass durch das einfache Irritament des in die Tuba eingeführten Catheters dieselbe aufgehoben und sowohl die eröffnende Wirkung

*) Confr. die von mir bereits in No. 2, 1869 der Monatsschrift für Ohrenheilkunde über diese Punkte geäusserte Ansicht.

den Tubenmuskulatur wieder zur Geltung, wie eine bestanden habende Schwerhörigkeit und Ohrgeräusche zum Verschwinden gebracht werden. Ich hatte mich dabei auf analoge Beobachtungen von Türk und von Bruns berufen, welche anführen, dass gewisse Stimmbandlähmungen allein schon durch den Reiz der laryngoscopischen Untersuchung zum vollkommenen Verschwinden gebracht werden können. Wenn nun in anderen, etwas weiter vorgeschrittenen Fällen dieselbe oder eine ähnliche Wirkung erzeugt wird, allein durch den stärkeren Reiz der nur auf die Tubenmuskulatur in Anwendung gebrachten, localisirten Electricität (siehe Seite 38 u. ff.), wobei also von einer Lufteinpressung in das cavum tymp. und dergleichen absolut keine Rede ist, — welch anderer Schluss ist nach den verschiedenen im Verlauf dieser Abhandlung von mir gegebenen Darlegungen gestattet als dass durch den Reiz des electrischen Stromes die Tubenmuskulatur gewissermaassen aus ihrer lethargischen Atonie geweckt, erneutes Vermögen gewonnen habe, die Tubenwände auseinander zu ziehen, und gegenüber der Elasticität des Tubenknorpels und der Gegenspannung des m. tensor tympani wieder ihre antagonistische Kraft einzusetzen? Indem aber auf diese Weise der Hauptmotor für die Paukenventilation (m. tensor veli) von neuem in Action getreten, ist damit auch die Vorbedingung zur Restitution der aërostatischen Normalverhältnisse im Mittelohr gegeben und durch den Nachlass der antagonistischen Contractur des tensor tympani der ganze Paukenhöhlenapparat aus seinem bis dahin gebundenen Zustande befreit, also die Ursache der Ueberspannung des Trommelfells und der Kette des Gehörknöchelchen, sowie der intralabyrinthären Drucksteigerung beseitigt.

Wie lässt sich ferner von meinem Standpunkte aus die Differenz in den Erscheinungen und der Wirkung des Cathetrismus resp. der Luftdouche (Seite 30, 31), wenn sie bei unseren Ohrenkranken in Anwendung gezogen werden, erklären? Die Lehre vom „chronischen“ und „trockenen“ Mittelohrcatarrh bleibt auch hier die Antwort schuldig, weiss nicht zu sagen, wie es komme, dass das Einblasen von Luft durch einen sehr dünnen Catheter bei unseren Ohrkranken meist eine momentane Minderung der Symptome hervorbringt, während die stärker ausgeübte Luftdouche durchgängig von einer Verschlimmerung der Symptome gefolgt ist? Wenn unser Leiden unter die Rubrik „Catarrh“ gehörte, wenn catarrhalische Verschwellung, Schleimverstopfung, Schleimanhäufung wirklich das wesentlich ätiologische Moment für das Entstehen und den Progress der Symptome darstellte, müsste da nicht eine schwache durch einen dünnen Catheter ausgeführte Luftdouche, welche nach Ausweis der Auscultation absolut nicht im Stande ist, irgend eine Schleimanhäufung zu beseitigen, ein Hinderniss zu bewältigen, die Oeffnung der Tuba zu forciren und Luft in die Paukenhöhle zu treiben, ganz effectlos bleiben?

und müsste nicht umgekehrt eine kräftige Luftdouche, welche die Tubenwände auseinander drängt und bei der mittelst des Auscultationsschlauches sicher das Eindringen der Luft nach der Trommelhöhle hin constatirt werden kann, vortreffliche Wirkungen äussern? Es ist jedoch gerade das Entgegengesetzte der Fall. Dies ist den früheren und unbefangen beobachtenden englischen Ohrenärzten auch nicht entgangen und wenn diese, Toynbee an der Spitze, den Catheterismus i. e. die Luftpresse bei einer grossen Reihe von Ohrenleiden als das schädlichste Mittel verwerfen, so kann ich ihnen aus innigster Ueberzeugung nur beistimmen. Der Catheterismus, als diagnostisches Mittel unentbehrlich, ist als Therapeuticum nur gut bei wirklichen Catarrhen und Secretanhäufungen, um Schleimmassen, welche den Pharyngealtheil der Tuba verstopfen, wegblasen und anticatarrhalische Mittel und Instrumente durch den Catheter in die Tuba und Paukenhöhle einführen zu können.

Die Ursache aber, dass gerade die Catheter-Luftdouche, welche nicht gelingt, zumal nicht, wenn dünnste Instrumente bei unserer Krankheit in Anwendung gezogen werden, eine momentan bessernde Wirkung auf Schwerhörigkeit und Kopfeingenommenheit äussert, kann also wohl in keinem anderen als dem oben angeführten Umstande liegen: dass nämlich der an oder in den Pharyngealtheil der Tuba applicirte und bei fester Einstellung nothwendig auch eine gewisse Auf- und Anspannung auf die umgebenden Wände äussernde Catheter, ein kräftiges Contractionsirritament für die dicht unter der Schleimhaut hinziehenden Muskeln abgebe.

Wie kömmt es nun, dass gegentheils eine lege artis durch einen weiten Catheter, womöglich unter Zuhülfenahme von Schluckacten kräftig executirte und gelungene Luftdouche, welche doch die supponirten Tubenverklebungen, Schleimanhäufungen beseitigen, den angeblich nur durch den Catarrh bedingten Luftmangel in tympano durch Zufuhr neuer Luft redressiren, das eingesunkene Trommelfell wieder nach aussen in seine normale Lage und somit die Bedingungen einer normalen Functionsfähigkeit zurückführen sollte, dass also im unmittelbaren Gefolge dieser Luftdouche sich vielmehr alle subjectiven Beschwerden auf die Dauer von $^1/_4$ bis 2 Stunden steigern? Es geschieht dies aus demselben Grunde, weshalb der so häufig missbrauchte Valsalva'sche Versuch (siehe Seite 20) unseren Patienten so schlecht bekommt: die in maximo in die Paukenhöhle eingepresste Luft kann unter den vorliegenden besonderen Bedingungen nur die schon bestehende intratympanale und intralabyrinthäre Drucksteigerung vergrössern. Operateure, denen es selten gelingt, mit ihrem Instrumente in die Tuba zu kommen, wissen allerdings nicht oft von derartigen Verschlimmerungen zu erzählen, sie registriren vielmehr stets nur durch ihren Operationsmodus erlangte Hörverbesserungen, —

begreiflich, denn da sie keine Luft bei der Douche in die Paukenhöhle pressen konnten, wirkten ihre wiederholten Tastbewegungen mit dem Catheter zur Auffindung der Tubenmündung nur als Irritamente für den etwa noch erhaltenen Rest des Contractionsvermögens der hier, wie bemerkt, so oberflächlich unter der Schleimhaut situirten Tubenmuskulatur.

In ganz ähnlicher Weise kann man ja auch oft eine momentane Linderung der subjectiven Ohrbeschwerden erreichen, wenn man die oberflächlich zugängliche Rachenmuskulatur gewissermaassen massirt, indem man mit dem Zeigefinger hinter das Velum geht und hier einen stark reibenden Druck auf die Tuba und ihre Umrandung ausübt. Diese Beobachtung ist von Anderen noch nicht gemacht, aber sie wird gewiss für viele Fälle von ihnen bestätigt werden. Dass die in gleicher, meist noch ausgeprägterer Weise oft unmittelbar nach Anwendung starker arzneilicher Irritamente (Bestreichen der Tubenumrandung mit Alkohol, mit cuprum sulphur, Injection einer starken Argentum nitr. Lösung in das Rachende der Tuba) hervortretende kurzdauernde Besserung des Ohrensausens und der Schwerhörigkeit (für die starkgehende Kastenuhr oft um einige Zoll nachweisbar) lediglich wohl auf dieselbe Ursache einer in schwachem Maasse noch wachgerufenen Zusammenziehung der Tubenmuskulatur in ihrer Rückwirkung auf das Tympanum zurückzuführen sei, möchte, unsere Deductionen und Angaben angenommen, wohl kaum bezweifelt werden können.*)

---

*) Als weiter für unsere Ansicht sprechend füge ich die Beobachtung bei, dass manchmal einzig und allein die Forçirung kräftiger Schluckacte schon im Stande ist, in den ersten Stadien der Krankheit die Symptome (Ohrensausen, Vollheitsgefühl in den Ohren) momentan zu mindern. Man kann nicht sagen, dass desshalb, weil bei kräftigen Schluckbewegungen die Tuba geöffnet und so dem Zutreten neuer Luft ins tympanum Gelegenheit gegeben werde, diese Erleichterung auftrete; denn letztere macht sich eben am meisten dann geltend, wenn man die Schluckacte anordnete, nachdem durch das Experiment. Valsalvae oder die Luftpresse das Tympanum in maximo mit Luft gefüllt und so die von uns mehrmals erwähnte augenblickliche Steigerung der subjectiven Symptome hervorgebracht worden war. In letzterem Falle wird durch die Schluckacte und die durch selbe herbeigeführte Eröffnung der Tuba doch nur dem Plus der ins Tympanum eingepressten Luft Gelegenheit gegeben wieder zu entweichen. Man kann also nur annehmen, dass durch den Act der Tubenmuskelcontraction der tensor tympani und mit ihm die Kette der Gehörknöchelchen etc. momentan aus ihrer gebundenen Situation und Hypertension in etwa befreit wurde und deshalb die Erleichterung eingetreten sei. Die Probe auf dieses Experiment gibt gewissermaassen ein zweiter übrigens schon erwähnter Versuch, welcher der antagonistischen Contractur des tensor tympani von anderer Seite momentan begegnen kann. Man verdünne die Luft im äusseren Gehörgang mittelst des pneumatischen Trichters. Dadurch wird das Trommelfell entgegen der Zugwirkung des tensor tympani, nach aussen gezogen und derselbe oder ein noch merkbarerer Nachlass der subjectiven Symptome (Schwindel, Vollheitsgefühl, Ohrgeräusche) tritt ein, auch wenn vorher das Tympanum durch die Luftpresse mit Luft relativ überfüllt worden war.

Wenn nun durch zwei so differente Acte — durch willkürlich forçirte oder durch Electrisation hervorgerufene Tubenmuskelcontraction einerseits und andererseits durch Auswärtsziehung des Trommelfells, welche beide Acte doch nur dasselbe, das Einsetzen von Kräften, die einer Hypertension des Paukenhöhlenmuskels ent-

Was nun die auscultatorischen Phänomene bei der Luftdouche betrifft, so scheint es ebenfalls nur auf Grund der von mir entwickelten Theorie möglich, deren veränderten Charakter zu erklären. Wenn man einen, wie referirten, Symptomencomplex als lediglich auf einem chronischen Mittelohrcatarrh beruhend, auffassen will, wie kann man sich da die Nichtcongruenz der tactilen und acustischen Untersuchungsresultate (cfr. S. 30) zusammenreimen? Die Tuba soll verschwollen, verklebt sein, deshalb ihre Wände aneinander liegen — und doch lässt sich mit aller Bequemlichkeit selbst ein $1^1/_2$ Millimeter starker Paukenhöhlencatheter durchführen und nachdem dies gelungen, also von einem Verlegt- und Verklebtsein des Tubencanals nicht weiter die Rede sein kann, lässt sich trotzdem kaum unter Zuhülfenahme der kräftigsten Schluckacte, die Luft in Absätzen hörbar ins Mittelohr treiben. Was ist das? Die Tuba ist offen und auch nicht offen, Schleim ist nicht vorhanden, Verklebtsein ebenso wenig und nur, wenn mit aller Energie die Reste der Tubenmuskelkraft in Anspruch genommen werden, oder wenn diese Muskulatur localisirt einer electrischen Behandlung unterworfen wurde, kommen bei der Luftdouche mehr weniger normale Auscultationsgeräusche unter gleichzeitiger Besserung resp. Beseitigung aller Symptome wieder zum Vorschein. Es ist unumstösslich wahr und die Richtigkeit dieser Thatsache hat sich mir durch jahrelange Controlbeobachtungen nur bestätigt, dass ebenso, wie es zuweilen allein durch den Reiz des in die Tuba eingeführten Catheters ohne jede Zuhülfenahme der Luftdouche glückt, allein durch diese Manipulation die Hörstörungen zu beseitigen, so es in etwas weiter gediehenen Fällen*) Regel sei, dass allein durch die von mir angegebene intratubale Electrisation der Tubenmuskulatur ohne alle Lufteinblasung sofort die Hörkraft um ein Bedeutendes (durch die Kastenuhr nachweisbar von 1 zu 16 Fuss) und die Ohrgeräusche für kurze Zeit entweder gänzlich zurückgedrängt oder auf ein Minimum reducirt werden.

Ich möchte nun meinen, dass ein Missverstehen dieser klar darliegenden Beobachtungen kaum denkbar sei und dass man unmöglich anders schliessen könne, als dass die Krankheits- in specie die Erscheinungen von der Tuba geschwunden sind, weil auf deren Muskeln gewirkt wurde und es gelang, dieselben wieder zur normaleren Thätigkeit anzuregen; sowie umgekehrt den Schluss beizufügen, dass

---

gegenwirken, bedeuten — so oft und zumal in noch nicht weit gediehenen Fällen ein bessernder Effect auf die Ohrgeräusche, die Hörbeeinträchtigung, den Schwindel hervorgerufen werden kann, so ist es erlaubt, den Schluss anzureihen, dass eben wesentlich nur von einer antagonistischen Contractur des tensor tympani die bez. Störungen abhängig zu machen seien, und essentiell mit einem „Catarrh" nichts zu thun haben.

*) Bei welchen indess selbstverständlich noch keine irgend beträchtlichen secundären pathologisch-anatomischen Veränderungen ausgebildet sind

weil die Muskeln krank resp. ihre Thätigkeit gelähmt war, desshalb die erwähnten Symptome in Erscheinung traten. Wenn man behaupten sollte, für die catarrhalische Natur unseres Leidens spräche u. A. der Umstand, dass die Ungunst wechselnder, feuchter Witterung und das intercurrente Auftreten objectiv nachweisbarer Nasenrachen-Catarrhe jedesmal einen unläugbar verschlimmernden Einfluss auf unser Ohrleiden übe, so muss darauf erwiedert werden, dass das Letztere allerdings wahr sei, dass aber die Tuba Eust. selbst während solcher Verschlimmerungen, durch die Bougie nachweisbar nur seltener eine Verschwellung erleide, dass vielmehr bei der vorher schon insufficienten Muskulatur die Entzündung der über ihr gelegenen Schleimhaut immer eine Vermehrung der durch sie zu bewegenden Lasten bedeute, welchem Plus einzusetzender Kraftwirkung sie dann noch weniger gewachsen sei; dass die Muskulatur schon wegen der in ihrer Nähe stattfindenden, auf sie übergreifenden Nutritionsstörungen jedesmal mit gesteigerter Parese aus einer solchen catarrhalischen Attaque hervorgehen müsse und dass sich schon aus diesem Gesichtspunkte allein der Prozess der zunehmenden Muskellähmung erklären lasse.

Ich hatte angeführt, dass bei unserer Krankheit die Auscultation während der Luftdouche nicht volle, nahe, weiche, sondern trockene, matte, gedämpfte, dünne und nur wie aus der Ferne kommende Geräusche vernehmen lasse. Als Ursache hierfür wird die Trockenheit der Wände des Mittelohrraumes beim sogenannten trockenen Catarrh genannt.*) Ich gebe zu, dass ein verschiedener Feuchtigkeitsgrad der Tubencanalwände den Charakter der während des Durchströmens der Luft entstehenden Geräusche modificiren könne, und dass das Auscultationsgeräusch weniger weich und schärfer erscheinen mag, wenn die Tubenwände ganz trocken sind. Aber diese sind nicht trocken, ein interstitieller Entzündungsprocess, bei dem es zur Rarefication der absondernden Drüsen-Elemente der ganzen Tubenschleimhaut kommen soll, ist vorläufig nichts weiter, als eine Fiction und nicht nachgewiesen. Sowohl an frischen Präparaten von eben erst verstorbenen bezügl. schwerhörig gewesenen Menschen findet man die Tubenwände durchaus nicht trocken, wie auch nicht bei der Untersuchung mit der Bougie, welche man beim Lebenden ausführt. Hat man die Bougie wiederholt bei unsern Kranken in den Tubencanal eingeführt und dann wieder extrahirt, so findet man sie fast stets angefeuchtet, leicht mit Schleim überdeckt. — Wenn sich die Auscultationsgeräusche

*) „Manchmal aber hat dieses Anschlagegeräusch etwas auffallend Trockenes, Hartes; es stimmt dies häufig mit einem eigenthümlichen trockenen Aussehen des Trommelfelles überein und können wir daraus auf eine gewisse Vertrocknung der Theile, eine mangelhafte Secretion der Schleimhaut schliessen, wie sie sich manchmal nach vorausgegangenen entzündlichen Zuständen, nicht selten auch bei alten Leuten findet und wie sie oft mit einer auffallenden Wegsamkeit der Ohrtrompete einhergeht.“ (v. Tröltsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde, 4. Aufl.)

dünn, matt, wie aus der Ferne kommend und nur noch bei kräftigstem Einblasen während angeordneter Schluckacte durch einen weiten Catheter vernehmen lassen, so soll das auf Verengung der Ohrtrompete, Wulstung und Verdickung ihrer Schleimhaut deuten, „indem der Luftstrom die in der Wulstung der Schleimhaut oder in der besonders festen Verklebung der Wände liegenden Hindernisse nur unter Beihülfe der die Tuba öffnenden Gaumenmuskeln zu überwinden vermag“ (v. Tröltsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde IV. Auflage 1868). Dasselbe sagt, nur mit andern Worten, Herr Kramer in seinem Handbuch der Ohrenheilkunde, indem er ein „submucöses Exsudat“, das den Tubencanal verenge, zur Erklärung der nur „matt und ferne“ hörbaren Auscultationsgeräusche annimmt. Aber das alles sind eben nur willkürliche Ausnahmen. Die pathologische Anatomie weist nur in den seltensten Fällen eine wirkliche Verengung des Tubencanals nach und die Untersuchung mit der Bougie wiederum ergiebt sehr oft, selbst in zufällig mit intercurrenten Catarrhen complicirten Fällen, aufs Unwiderleglichste, dass die Schleimhaut der Tuba nicht gewulstet, der Canal nicht verengt sei. Es muss also eine andere Ursache dafür ausfindig gemacht werden, dass die Auscultationsgeräusche matt, gedämpft, dünn, wie aus der Ferne kommend, statt voll, sonor und wie unmittelbar ins eigene Ohr des Untersuchenden dringend vernommen werden. Diese Ursache erkenne ich nun einmal darin, dass, wie ich auseinandergesetzt habe, die Wände des Tubencanals aneinander liegen wegen des Nachlasses der Muskelspannung („Collapsus der Trompete“ Joh. Müller): deshalb kann die in den Canal eingeblasene Luft nur unter der Bedingung nach der Paukenhöhle hin durchdringen („ein durchgehendes nahes Geräusch erzeugen“) wenn sie durch ihr grosses Quantum (weites Catheterkaliber, Politzer'sches Verfahren) und bei gehöriger vis a tergo (unter starker Luftpresse, Anwendung der Luftpumpe, Ballon) eingetrieben, in den Stand gesetzt worden ist, den passiven Widerstand der aufeinander liegenden Tubencanalwände zu überwinden und sich zwischen sie zu drängen; dass hierbei aber immer nur ein sehr kleines Quantum Luft durchdringen könne, („dünne“ Luftsäule) und die per Auscultationsschlauch hörbaren Geräusche wesentlich als die aus der Ferne vom Pharyngeal-Ende der Tuba her fortgeleiteten (ferne Geräusche) aufzufassen seien, möchte wohl ohne Widerrede zugegeben werden. Einen weiteren Grund, warum die bei unserer Krankheit während der Luftdouche entstehenden Auscultationsgeräusche nur „matt und gedämpft“ gehört werden, erkenne ich in der vorliegenden abnorm starken Anspannung des Trommelfells. „Eine kleine stark gespannte Membran leitet den Schall schwächer, als im schlaffen Zustande“; „jedes Geräusch wird stärker bei schlaffer Membran gehört und die Dämpfung nimmt im graden Verhältniss mit der Spannung der Mem-

bran zu —" (Joh. Müller, Physiologie V. Buch, vom Gehörsinn S. 434 und S. 436): diese Sätze finden hier ihre Anwendung und die Probe auf die Richtigkeit der von mir zuerst*) betonten Abhängigkeit der Auscultationsgeräusche von dem verschiedenen Grade der Trommelfell-Spannung liefert unwiderleglich die Thatsache, dass, wenn das Trommelfell durch die Tenotomie des tensor tympani absolut entspannt, schlaff und frei beweglich geworden war, stets nachher (nach Verheilung der Trommelfellwunde) eine auffallende Veränderung der Auscultationsgeräusche eintritt: waren dieselben vorher nur gedämpft und matt, so erscheinen sie ausnahmslos nach gelungener Tenotomie, im Einklang mit der per Ohrenspiegel und speculum pneumaticum nachweisbaren Entspannung des Trommelfells, voll, nahe und verstärkt. Es ist übrigens dabei zu bedenken, dass von dem Momente an, wo die Membran wieder freibeweglich wird und entsprechend dem bei der Douche entstehenden Andrange der eingeblasenen Luft Excursionen machen kann, auch wirklich ein Plus von neuer Luft gegen das Tympanum vordringen kann resp. in dasselbe gelangend, ein deutliches Anschlagegeräusch zu erzeugen im Stande ist. Ich unterscheide dabei wohl das knisternde, knacksende Geräusch, welches durch die Bewegung der Membran noch nebenbei hervorgebracht wird. Und um so weniger läuft bei dieser Beobachtung eine Täuschung unter, als sie sich jedesmal in gleicher Weise wiederholt und zudem der Vergleich der Auscultationsgeräusche auf dem operirten Ohre mit jenen, welche auf dem nicht operirten Ohre entstehen und fortfahren, einen matten, gedämpften Schall zu haben, einen steten Massstab für die Richtigkeit der Beurtheilung abgiebt.

Wie von anderen Autoren, so wurde auch von mir darauf hingewiesen, dass nicht selten bei Patienten, welche die beschriebene Symptomen-Reihe böten, in den letzten Stadien ihres Leidens, wenn also schon vollständige Taubheit eingetreten ist, wieder ein nahes und volleres Auscultationsgeräusch zu hören sei. Ich glaube das darauf beziehen zu können, dass, weil es in inveterirten Fällen schliesslich zu einer Atrophie des Trommelfells kommt (wie dies die objective Untersuchung mit dem Spiegel bestätigt), dieser Zustand in Beziehung auf die hier berührten Verhältnisse einer Entspannung der Membran gleichzusetzen sei.

Wie ist nun auf Grund unserer Theorie von dem Wesen der Krankheit die weitere successive Ausbildung der Hörstörungen bis zum schliesslichen Eintreten vollständiger Taubheit, wie ist die so häufig zu beobachtende sehr herabgesetzte Widerstandsfähigkeit (erhöhte Vulnerabilität) der Theile des äusseren Ohres gegen Schädlich-

---

*) S. Monatsschr. f. Ohrenh., Nr. 12, 1871.

keiten, welche dasselbe treffen, wie sind die so häufig vorkommenden intercurrenten Ohrenentzündungen zu erklären, wie die oft sehr markirten Veränderungen am Trommelfell und im äusseren Gehörgange? auf welche Weise kann es in tympano zu Secretionsanomalien, wie solche in einer Mehrzahl hierher gehöriger Fälle durch den Paukenhöhlen-Catheter nachgewiesen sind, kommen, wenn essentiell und primär nicht ein catarrhalischer Process, sondern hauptsächlich Tubenmuskellähmung die Entwicklung des Hörleidens verschulden soll? Wenn grade bei den Sectionen derjenigen hochgradig und Jahrzehnte durch schwerhörig gewesenen Patienten, welche den von uns referirten Symptomenverlauf boten, sehr häufig recht bedeutende Eiter- und Schleimanhäufungen (etwa $^1/_6$ der Fälle meiner Beobachtungen) in der Paukenhöhle angetroffen werden, noch viel häufiger adhäsive Verlöthungen und Veränderungen an den Labyrinth-Fenstern und gar nicht selten Rigidität und Synostose des Steigbügels im foramen ovale — wie ist es möglich, die Genese derartiger Alterationen mit einer Tubenmuskel-Lähmung in Verbindung zu bringen?

Was zunächst den äusseren Gehörgang angeht, so beobachtet man während der Entwickelung unseres Hörleidens meist, wenn auch nicht constant, Verminderung der Ceruminalabsonderung, das Auftreten von mehr oder weniger ausgesprochenem trockenem Eczem, pityriasisartiger Abschilferungen, ödematöser Anschwellungen, Erweiterung der Blutgefässe, intercurrenter acuter Entzündungen namentlich furunculöser Natur und im späteren Verlaufe Hypertrophie der Auskleidung des meatus auditorius; daneben machen sich oft einfache Sensibilitätsstörungen mancherlei Art geltend: die Patienten werden namentlich in den ersten Stadien der Krankheit von beständigem Jucken geplagt, haben brennende Schmerzen im Ohr und transitorisch das Gefühl örtlicher Temperatursteigerungen. Ich glaube, solche Erscheinungen sind ganz in derselben Weise und nicht anders aufzufassen, wie die trophischen, vasomotorischen und Sensibilitäts-Alterationen, welche mit peripheren Lähmungen überhaupt zu coïndiciren pflegen; und wie die Motilitäts- und Nutritions-Defecte der Tubenmuskeln in einer Mehrzahl der Fälle auf Lähmung der sie versorgenden Trigeminuszweige zu beziehen sind, so möchten die trophischen Störungen des von wahrscheinlich gemischten Zweigen des trigeminus versorgten äusseren Gehörganges zum grösseren Theile auf dieselbe Quelle zurückgeführt werden müssen; indess concurriren hierbei auch Affectionen anderer Nerven, wie ich dies im Beginn dieser Abhandlung angedeutet. Es handelt sich eben um complexe Störungen, welche von Neurosen des Mittelohr-Bewegungs-Apparates ausgehend, sich nach und nach über alle peripheren Nervenbahnen des ganzen, das Gehörorgan constituirenden Systems verbreiten. Wie dieselben sich machen und auf Grund welchen Zusammenhanges

kann vorläufig nicht nachgewiesen, nur vermuthet werden; dass sie aber als solche in einer Mehrzahl und grade in den speciell hier in Rede stehenden Fällen bestehen, scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen.*)

Auch die Veränderungen, welche sich bei unseren Leiden nach und nach in der Paukenhöhle und am Trommelfelle ausbilden, dürften wenigstens zum Theil in secundären, trophischen und vasomotorischen Störungen ihren Grund finden.

In der Hauptsache jedoch, glaube ich, lassen sich die in der That sehr häufig und vorzugsweise in den späteren Stadien bei dem von uns beschriebenen Leiden nachweisbaren intratympanalen Veränderungen in ihrer Genese folgendermassen mit der praeexistirenden Tubenmuskellähmung in Verbindung bringen: Hat die Paukenhöhlenventilation durch den Nachlass der Spannung und des Contractionsvermögens der Tubenmuskulatur bereits lange und hochgradig gelitten; ist so ob des intratympanalen Luftmangels das Trommelfell dauernd nach innen gesunken; befindet sich die Membran ebenso wie die Kette der Gehörknöchelchen durch die Contractur des tensor tympani resp. die Retraction seiner Muskelsehne unter constant hoher Spannung, sind also auf diese Weise die intratympanalen Druckverhältnisse in toto bedeutend gesteigert, dann müssen auch die Spannungsverhältnisse im tympanalen und intratympanalen Stromgebiet alterirt werden, muss die Triebkraft der Circulation gehemmt, muss

---

*) Wie oben angedeutet, bin ich geneigt, dieselben in Analogie zu setzen mit jenen Folgen von Leitungsunterbrechungen, wie sie sich bei den Experimenten von Bernard, Schiff und anderen ergaben, sowie mit jenen trophischen Veränderungen, welche nach Nervenverletzungen und Lähmungen der Extremitäten beobachtet werden (ödematöse Schwellungen, Eczeme, Furuncelbildung, neuroparalytische Verschwärung, Muskelverfettung mit Contractur, chronische adhaesive Gelenkentzündung und Anchylose, Temperatur- und Secretions-Anomalien). Die einzelnen Abtheilungen des Gehörorgans scheinen eben als ein in sich abgeschlossenes, unter einander eng verbundenes System angesehen werden zu müssen. Wie ein solcher Zusammenhang auch dadurch angedeutet wird, dass angeborene Verkümmerungen des äusseren Ohres mit Verkümmerungen der inneren Theile Hand in Hand gehen (Voltolini) so sprechen für eine bez. Ansicht meines Erachtens auch grade wie vorliegende Krankheitsprocesse, bei denen sich Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen in einem Abschnitt vasomotorische und trophische Störungen der übrigen Theile des Systems zuzugesellen pflegen. Zuweilen mögen sich die diffusen Injectionen des Trommelfells und im äusseren Gehörgang als Gefässlähmungen, die auf reflectorischem Wege von den sensitiven Ohrnerven aus zu Stande gekommen sind, auffassen lassen. In anderen Fällen, scheint es, sind betreffende Gefässerweiterungen zu deuten als äussere Offenbarung, als secundäre compensatorisohe Theilerscheinung, hochgradiger Blutstauung im Binnenstromgebiet des Ohres; sie verschwinden eben nicht selten vollkommen, wenn nach gelungener Tenotomie des tensor tympani eine Herabsetzung erhöhter intraauriculärer Spannungszustände eingetreten ist. Wenn man ferner den Schwingungen, welchen die Mittelohrmedien unter normalen Verhältnissen durch die Schallerschütterungen perpetuirlich ausgesetzt sind, einen regulatorischen Einfluss auf die Circulationsverhältnisse im Ohre zuerkennen darf, so ist es auch erlaubt anzunehmen, dass bei Behinderung, Aufhebung der betr. Schwingungen durch pathologische Veränderung der Theile die Circulation im Ohre von dieser Seite eine Schädigung erfahre.

der Seitendruck des sehr oberflächlich liegenden Gefässnetzes gemehrt werden, müssen auch die en- und exosmotischen Strömungen d. i. die Filtration und Secretion zunehmen. Ob des so in vermehrter Menge sich absetzenden Ernährungsmaterials kömmt es dann zu quantitativ vermehrter und qualitativ veränderter Secretion von Schleim und zelligen Elementen, kömmt es zu einem chronischen status catarrhalis der Trommelhöhle, zur interstitiellen Verdichtung und Verdickung, zur s. g. Sclerose der Paukenhöhlenschleimhaut', welchen Zustand J. Gruber als plastische Entzündung der Schleimhaut (Otitis media hypertrophica) beschreibt.*) Und zwar wird selbstverständlich das erwähnte statische Druckmoment — wovon ein Plus sich vertheilen wird, eine Quote auf die Filtration, eine Quote auf die Seiten- und Collateralgefässe des Trommelfells, des Labyrinths etc. kommt — noch mehr oder wesentlich nur zum Ausdruck kommen, wenn lokale oder allgemeine Circulationshindernisse z. B. im Gebiete der vena cava sup. gleicherzeit vorliegen. So beobachtet man grade bei Plethorischern, bei Herz-, Lungen- und Leberkranken am exquisitesten den secundär bei unserem Gehörleiden sich einstellenden Paukenhöhlencatarrh (cfr. S. 26.). Eine weitere wichtige Rolle bei der Ausbildung der chronischen Hyperämie und dem Katarrh der Paukenhöhle scheinen mir aber auch, worauf ich vorher schon in der Anmerkung hingewiesen, lähmungartige Zustände der betr. Gefäss- und trophischen Nervenverzweigungen zu spielen: und ich glaube eben, dass dieselben oft, auf reflectorischem Wege von Irritationen der sensitiven Mittelohrnerven her zu Stande kommen. Während heftiger Zahnschmerzen z. B., welche bis ins Ohr hinein ausstrahlen, hat man gar nicht selten Gelegenheit mit dem Ohrspiegel zu constatiren, wie das Trommelfell sich injicirt und durch die transparente Membran hindurchscheinend, eine starke Hyperämie der Trommelhöhle sich einstellt. Indess — was ich hier von vasomotorisch-trophischen Neurosen und allgemeinen Circulationshindernissen, welche bei der Entwicklung eines chronischen Katarrhs der Paukenhöhle betheiligt sein sollen, sage, kömmt hier immerhin doch erst in zweiter Reihe in Betracht gegenüber den Momenten der Stauung, welche auf Grund der aufgehobenen Paukenhöhlenventilation und der Hypertension des tensor tympani durch die pervertirten intratympanalen Spannungs-Verhältnisse gesetzt werden. Ich bin dieser Ansicht desshalb, weil ich gefunden habe, dass selbst in ganz reinen Fällen unseres Gehörleidens (wo einerseits weder Zeichen vorlagen, die auf vasomotorisch-trophische Neurosen noch auf allgemeine Kreislaufstörungen zu beziehen waren, noch andererseits von einem vom Rachen her fortgeleiteten Katarrh die Rede sein konnte)

---

*) Conf. hierzu S. 46 und namentlich die Anm. auf S. 46.

sich meist nach und nach eine chronische durch die Aspiration per Paukenhöhlen-Catheter nachweisbare Hypersecretion in tympano einstellte. Immerhin bleibt diese jedoch in nicht complicirten Fällen bei sonst gesunden oder nicht vollblütigen Menschen eine so geringe, erweisen sich bei der Section die bezüglichen pathologisch-anatomischen Veränderungen so schwach ausgeprägt, dass es unmöglich ist, durch sie die oft so ausserordentlich ausgeprägten functionellen Störungen deuten zu wollen.

Das wäre also die Erklärung, welche ich für das Vorhandensein und die Entstehung des chronischen Paukenhöhlenkatarrhs bei dem von uns beschriebenen Ohrenleiden gebe. Ich halte also denselben nicht für eine primäre idiopathische Erscheinung, welche das Wesen der ganzen Krankheit ausmacht, sondern vielmehr für einen erst hinzugetretenen, secundären, passiv erzeugten Process. Die Resultate der Therapie scheinen in überzeugender Weise die Probe auf die Richtigkeit meiner Deductionen abzugeben. Denn in sehr vielen Fällen, wo es gelingt, die Tubenmuskelthätigkeit wieder zur Norm zurückzuführen, bei denen ausser der Sorge für die Regelung der Allgemein-Circulation und Kräftigung kein anderes therapeutisches Mittel als ein gegen die Lähmung der Tubenmuskulatur gerichtetes in Anwendung gezogen wurde, bildet sich auch vollständig ein nicht zu veralteter Paukenhöhlencatarrh wieder zurück, oder äussert in anderen complicirteren Fällen eine lokal anticatarrhalische Therapie erst dann eine curative Wirkung. Ich habe die Beobachtungen hierfür eine Reihe von Jahren hindurch zu oft und mit zu grosser Sorgfalt gesammelt, als dass ich Anstand nehmen sollte, meine Ueberzeugung mit grösserer Zurückhaltung auszusprechen. Es ist meine Erklärung gleicherweise die einzige, welche man bis jetzt überhaupt versucht hat, für die Aetiologie der catarrhalischen Erscheinungen, welche allein in der Paukenhöhle localisirt gefunden werden, aufzustellen. Es erscheint dies sehr befremdend, denn wenn man den Grund fast aller Gehörleiden in einen chronischen Paukenhöhlencatarrh verlegte; wenn man die Heilung derselben von der Möglichkeit der Heilung eines supponirten oder wirklich diagnosticirten Catarrhs abhängig machte — dann verdiente vor Allem die Frage nach der Aetiologie des bezüglichen Paukenhöhlencatarrhs eingehende Beachtung und wenigstens einen Versuch der Lösung; ist doch selbst eine einigermassen rationelle Therapie ohne Verständniss der Aetiologie nicht möglich. Das, was seiner Zeit Toynbee bei Gelegenheit der Schilderung einiger der auch von mir aufgeführten Krankheitserscheinungen sagt, kömmt meinen Anschauungen am nächsten. Er meinte, dass die chronische Entzündung und Hypertrophie der Trommelhöhlenschleimhaut nicht am seltensten bei schwachen Kindern, decrepiden Personen und solchen mit schwacher Herz-

thätigkeit gefunden werde (diseases of the ear Seite 245. 246). Die ist sehr richtig; ich kann seine Beobachtung nur bestätigen, glaube aber, wie gesagt, in der Erklärung weiter gehen zu dürfen, dass nämlich diese Schwäche in betreffenden Fällen zuerst und vorzugsweise in der Action der Tubenmuskulatur zu Tage trete (entweder weil diese Muskeln von Geburt an schwach angelegt oder durch chronische oder häufig recrudescirende Entzündungen der sie deckenden Schleimhaut in ihrer Entwickelung gehemmt oder durch Innervationsdefecte etc. insufficient geworden) und dass sich dann eine Paukenhöhlenhyperämie secundär ausgebildeteren Defecten in der Action der die Paukenhöhlenventilation besorgenden Muskeln zugegeselle.

Indess betone ich hier nochmals, wie ich gar wohl gelten lasse, dass auch direct ein acuter Nasenrachencatarrh per continuum auf die Mittelohrschleimhaut fortgepflanzt, den ersten Ausgangspunkt für unser Leiden abgeben könne und nicht selten abgebe. Catarrhalischer dauernder Tubenverschluss giebt ebenso zur chronischen Paukenhöhlen-Hyperämie und -Catarrh Anlass, wie Tubenmuskellähmung und dadurch herbeigeführter Collapsus der Tubenwände, meine ich. Hiermit ist aber doch etwas ganz anderes gesagt, als wenn man wegen eines vorausgegangenen acuten oder coïncidirenden chronischen Rachencatarrhs die von uns geschilderte so überaus häufige Leidensform in ihrer Wesenheit ohne Weiteres „als chronischen Mittelohrcatarrh", „als trockenen Catarrh, als interstitielle oder plastische Entzündung der Paukenhöhlenschleimhaut" anspricht.

Was nun ferner das so ungemein leichte Auftreten intercurrenter acuter oder subacuter Entzündungen und Transsudationen intra tympanum angeht, welch' letztere man unter Benutzung meiner Paukenhöhlencatheter*) mittelst Aspiration bei einem grossen Theil der von unserem Krankheitsprocess Befallenen als sich oft in unbestimmten Zwischenzeiten wiederholend nachweisen kann**) und deren häufiges Vorkommen bei unseren Gehörkranken auch die Sectionsresultate bestätigen, so urtheile ich darüber folgendermassen:

Die Disposition zu demselben giebt eben das Bestehen der passiven Stauungs-Hyperämie, des secundären Paukenhöhlencatarrhs ab. Vermehrt wird diese Disposition durch Constitutionskrankheiten, unter denen ich vor Allem die constitutionelle Syphilis nennen muss. Es

---

*) Siehe Monatsschrift f. Ohrenh., Nr. 12, 1872.

*) Die intercurrent auftretenden schmerzhaften Stiche, Gefühle von leisem Ziehen, Reissen und Druck in und hinter den Ohren stehen meist mit derartigen vorübergehenden Transsudationen in Verbindung; dies lehrt die Untersuchung per Paukenhöhlencatheter. Konnte in betreffenden Fällen vorher durch die Aspiration kein Secret aus der Trommelhöhle befördert werden, so gelingt dies fast ausnahmslos nach dem Auftreten solcher, intratympanale Entzündungsvorgänge signalisirender Symptome.

ist ganz auffallend, wie häufig acute seröse oder serös-eitrige Ausschwitzungen in das cavum tympani bei syphilitischen Gehörleidenden constatirt werden können; auch bei Anaemikern, Rheumatikern und plethorischen Subjecten treten dieselben vorzugsweise gerne auf und sie sind es meist, welche bei unserer Ohrenkrankheit die schubweisen plötzlichen Verschlimmerungen der sonst nur unmerklich fortschreitenden Schwerhörigkeit und der subjectiven Geräusche bedingen. Trifft nämlich ein solches Ohr, in welchem schon eine chronische Stauungshyperämie besteht, plötzlich eine Erkältung, z. B. Zugwind nach Erhitzung des Kopfes, oder drang kaltes Wasser beim Baden in das Ohr und erzeugte beim Verdunsten eine Erkältung, so tritt, wie ich mir vorstelle, ein momentanes Rückwärtsdrängen des Blutes aus den betroffenen äusseren Partien des Ohres nach dessen inneren Gebilden ein, kommt es zur vorübergehenden Lähmung der Gefässnerven,*) zur erhöhten Stauung, Stockung im intratympanalen Gefässsystem und aus den gedehnten und überfüllten Capillaren zur rapiden serösen oder serös-eitrigen Transsudation auf die freie Fläche, zur serösen Durchfeuchtung der Schleimhaut und wenn die Blutgefässe platzen, selbst zu hämorrhagischen Beimengungen der durchgeschwitzten Flüssigkeit. Der anatomische Bau der Paukenhöhlenauskleidung begünstigt ein solches Austreten von Flüssigkeit. Denn wenn einerseits auch die zuführenden intratympanalen Gefässe von geringerer Zahl und dünnerem Kaliber als die abführenden sind und der Blutstrom in cavo tympani unter normalen Verhältnissen unter relativ geringem Druck und bedeutender Geschwindigkeit ermöglicht ist, so wird doch dieser Vortheil durch den Mangel anderer dynamischer Momente, wie solche anderen Schleimhäuten z. B. in ihrer Muscularis zu Gute kommen, ausgeglichen; weiter aber durch einen, wie angegebenen, venös hyperämischen Zustand in cavo tympani, wo die zuführende arterielle Blutsäule sofort auf vermehrte Widerstände stösst, vollständig aufgehoben. Dabei ist zu bemerken, dass durch die dünne einfache Epithellage (bis unter welche direct die Blutgefässe reichen) und den grossen Mangel an elastischen Fasern in der Paukenhöhlenschleimhaut der elastische Gegendruck für die unter dem An- und Rückdrängen des Blutes sich ausdehnenden Gewebe und zur Oberfläche strebenden Filtrationen fehlt. Je höher potenzirt daher die einwirkende Noxe ist, ein um wie grösseres Gefäss-Gebiet der rheumatische Entzündungsreiz getroffen, desto bedeutender wird die eintretende Rückstauung sein und es wird nicht nur auf der Paukenhöhlen- sondern je nachdem auch auf der Schleimhaut des ganzen Mittelohres, selbst des Rachens, der Nase, zu plötzlich

*) Cfr. meinen Aufsatz „Ueber Secretion und Ansammlung von Flüssigkeiten in der Paukenhöhle“ in M. f. O. N. XI. 1870 u. N. 1. 1871.

vermehrter Transsudation zu einer acuten catarrhalischen Entzündung kommen. In letzterem Falle, wo die Circulationsstockung eine mächtigere, ein weiterer Bezirk in die Entzündung hineingezogen ist, wird auch der Ausgleich ein schwierigerer und langsamerer, der Druck und die Zerrung der Nerven durch die hochgradigere Stauung ein stärkerer sein: es werden heftige Schmerzen eintreten bis schliesslich aus der serös-eitrig überfüllten Paukenhöhle ein Durchbruch in der Richtung des geringsten Widerstandes: durch das mitentzündete, serös durchfeuchtete Trommelfell sich herausstellt. — Um wie viel seltener aber heftige Erkältungen sind, als circumscript wirkende leichte Verkühlungen der grade zur Entzündung am meisten disponirten mittleren Ohrpartien, um so viel seltener beobachtet man im Verlaufe unserer Ohrenkrankheit letztere fulminanteren Entzündungsepisoden und es treten meist nur solche Verschlimmerungen durch intercurrente Transsudationen ein, wie wir es an einem Falle Seite 47 und 48 geschildert haben.

Wird nun das gesetzte Exsudat nicht frühzeitig entfernt, bleibt es als fremder fermentativ-fortreizender Körper in tympano deponirt, durch die Adhäsionskraft grade in den Winkeln, Fensternischen, zwischen den Gehörknöchelchen, Trommelfelltaschen etc., also an den bei der Schallleitung wichtigen Punkten zurückgehalten, dauern die subacuten Nachschübe fort, so muss sich endlich durch die wiederholten Schwellungen nicht nur eine allmählige Verdichtung und Verdickung der Paukenhöhlenauskleidung herausbilden, sondern es geräth auch das bindegewebige Parenchym, das Endothel der den serösen Häuten in so vieler Beziehung ähnlichen Membran in den Zustand der Proliferation, wuchert in den Exsudatbeleg hinein in der Weise, glaube ich, wie bezügliche Vorgänge jüngst von Klein und Burdon-Sanderson (Centralblatt f. d. medic. Wissensch.) an entzündeten serösen Häuten beobachtet worden sind; entwickeln sich dann zwischen den (durch den intratympanalen Luftmangel, die Retraction der Tensor-Sehne, das Einwärtsgezogensein des Trommelfells aus ihrer ursprünglichen Lage verschobenen, einander genäherten oder fest aneinander gelegten) Trommelhöhlengebilden, welche in ihrem behinderten Fort-Functioniren die localen Irritationen nur noch mehren, jene adhäsiven Verklebungen, bindegewebigen Auswüchse und bandartigen Verwachsungen, welche namentlich in Fällen, wo veraltete Formen der von uns beschriebenen Ohrenkrankheit zur Section kommen, ein gewöhnlicher Befund sind. Es fällt bei solchen Sectionen auch gar nicht selten auf, dass grade um die Tensorsehne her sich Adhäsivbänder gebildet haben oder dass die Schleimhaut, welche die Tensor-Sehne umhüllt, sehr verdickt, letztere aber dann ungemein, bis zu kaum einem Mm. Länge, verkürzt ist.

Ich komme jetzt zur Erklärung der Genese der Rigidät und

Synostose (Anchylose) der Steigbügelvorhofverbindung, welche Veränderungen bei Sectionen solcher hochgradigst schwerhörig gewesener Patienten, die den von uns geschilderten Symptomencomplex und Progress des Gehörleidens boten, ebenfalls öfter angetroffen wurden.

Die Synostose der Steigbügelvorhofverbindung stellt intra tympanum die letzte und schwerwiegendste Consequenz einer dauernden Contractur resp. stets zunehmenden Retraction der Sehne des tensor tympani dar.

Man hat die s. g. Anchylosirung der Steigbügelvorhof-Articulation von dem Bestehen eines chronischen Catarrhs einer s. g. chronischen plastischen Entzündungsform der Paukenhöhlenschleimhaut allein abhängig machen zu können geglaubt. Es scheint mir nicht zweifelhaft, dass eine dauernde Congestionirung der Paukenhöhlenauskleidung, welche sich grade auch an den Labyrinthfenstern wegen der hier unter erschwerenden Bedingungen fortdauernden functionellen Irritationen durch gesteigerten Säfte-Afflux vorzugsweise lokalisiren muss, ein Moment zur Ausbildung von Gewebsverdichtungen und Kalkablagerungen abgeben müsse; aber ich läugne, dass ohne das Hinzutreten eines weiteren, kräftigeren Moments, einfach durch das Vorhandensein einer Trommelhöhlenhyperämie und eines catarrh. Prozesses die bezüglichen Veränderungen und zwar in d e m Grade und der Artung wie man selbe findet (z. B. das Steigbügelfussplatt tief eingedrückt ins foramen ovale, nach der Vorhofseite hin herausstehend) erzeugt werden können. Wenn dies der Fall wäre, müssten da nicht bei jenen zweifellosen catarrhalisch-entzündlichen Prozessen, welche man chronisch-eitrige perforative Paukenhöhlencatarrhe nennt, Steigbügel-Synostosen unendlich häufig sein? Dieses findet aber nicht Statt und ist bei solchen oft mehr als ein Menschenalter dauernden chronischen Entzündungen die Paukenhöhlen-Schleimhaut auch hochgradige Veränderungen eingegangen, so wird doch fast ausnahmslos der Steigbügel in der ihn rings umbettenden gewulsteten Schleimhaut beweglich angetroffen. Indem ich nun die Statistik der Steigbügelsynostosen wie selbe von Anderen und mir selbst bei Sectionen constatirt worden sind, durchmustere, finde ich, dass in der Mehrzahl der Fälle gleichzeitig gar keine irgend auffallenden catarrhalischen Veränderungen vorhanden waren und wenn selbe bestanden, daneben constant Veränderungen der Paukenhöhlenmuskulatur bestanden. Wenn nun z. B. unter 31 Fällen (Zusammenstellung von Schwarze) von Synostose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster sich 4 vorfanden, wo die Paukenhöhle von ganz normaler Beschaffenheit war, 4, wo nur Hyperämie des Promontoriums sich zeigte, nur 2 mal von totaler oder partieller Verdickung der Schleimhautauskleidung gesprochen werden konnte,

dagegen schon unter den wenigen Gehörorganen, bei denen auch ausnahmsweise der Paukenhöhlenmuskulatur Beachtung geschenkt worden war, 4 mal Atrophie und fettige Entartung des tensor tympani festgestellt werden konnte, so musste dieses Facit zum mindesten die Aufmerksamkeit auf den Spannungsmuskel der Paukenhöhle wenden und zu der Frage anregen, ob denn nicht dieser Muskel, welcher schon unter normalen Verhältnissen eine gewisse Pression der Steigbügelfussplatte in's ovale Fenster hinein unterhält, der erkrankt, in seiner Sehne verkürzt den Steigbügel mit der ganzen Kette der Gehörknöchelchen dauernd labyrinth-einwärts zieht und immer unbeweglicher im ovalen Fenster fixiren muss, eine Hauptvermittlerrolle bei dem genannten Prozesse abgeben könne? Ich selber habe bei vielfacher Leichenuntersuchung nur 5 mal Rigidät und Anchylose der Steigbügelvorhofsverbindung, aber darunter in 4 Fällen bindegewebige und fettige Degeneration des tensor tympani nebst Retraction seiner Sehne, und zwar in 2 Fällen ohne jede gleichzeitige gröbere anatomische intratympanale Veränderung anderer Art (catarrhalische Verdickung, Adhäsionen) aufgefunden und ich bin daher der Ueberzeugung, dass eine bezügliche Erkrankung des tensor tympani den wesentlichsten Factor bei der Ausbildung einer Synostose der Steigbügelvorhofverbindung darstelle: Durch die activ stetig fortwirkende und nachdrückende Kraft der Sehnenretraction wird nämlich die Kette der Gehörknöchelchen immer mehr in ihrer Bewegung gehindert und nach dem ovalen Fenster hingezogen, der Stapes in den Vorhof hineingepresst und schliesslich, unter zunehmender Lahmlegung und Atrophie des m. stapedius, vollständig in demselben immobilisirt. Bei den nun grade im ovalen Fenster durch die steten Schallerschütterungen nicht nachlassenden functionellen Irritationen muss eben hier eine vermehrte Blutzufuhr statthaben und weil der Durchtritt der Säfte durch die die Umsäumungs-Membran der Steigbügelfussplatte nach dem Vorhof hin passirenden Capillaren retardirt ist,*) muss es hier leichter zu anomalen en- und exosmotischen Strömungen, zur vermehrten Filtration von Ernährungsmaterial, zur Gewebshypertrophie und Ablagerung von Kalksalzen und besonders bei arthritischen, rheumatischen Personen zur schliesslichen vollständigen knöchernen Verwachsung der in's ovale Fenster unbeweglich hineingedrückten Stapes-Fussplatte kommen. Da aber, wie ich glaube gefunden zu haben, die Promontoriumgefässe es sind, welche vorzugsweise durch die Umsäumungs-Membran des Stapes mit dem Labyrinthe communiciren, so sind sie es auch, welche bei der Communicationshem-

*) Schon weil durch die gehemmten Steigbügelbewegungen und die stramme Anspannung der Umsäumungsmembran ein unterstützender Factor für die Fortbewegung des Blutes verloren gegangen ist.

mung am ehesten eine Stauungs-Erweiterung erleiden und sich sowohl bei Sectionen, wie nach Schwarze in betreffenden Fällen auch beim Lebenden (durch eine angelegte Trommelfellöffnung sichtbar) injicirt zeigen. Ein nicht zu unterschätzendes Moment bei der Ausbildung einer Synostose des Steigbügels scheinen mir schliesslich auch jene bindegewebigen Strangbildungen abzugeben, zu welchen eben die in den Fensternischen, namentlich im foramen ovale zurückgehaltenen serös-eitrigen Deposite meines Erachtens leicht Anlass geben.

In dieser Weise also stelle ich mir auf Grund einer primär vorhandenen und immermehr wachsenden Tubenmuskellähmung die Genese jener pathologischen Veränderungen vor, welche man so oft unter dem Bilde des chronischen Paukenhöhlencatarrh's, häufig in Complication mit Adhäsiv-Prozessen, seltener mit tiefgreifenden Alterationen an den Labyrinth-Fenstern vereint, bei Sectionen solcher Kranken findet, deren weitgediehenes Ohrenleiden den von uns geschilderten Verlauf genommen hatte.

Gestalten sich aber nun die subjectiven und objectiven Symptome nicht durchaus conform den in beschriebener Weise eintretenden geweblichen und physikalischen Anomalien? Ich denke, die Paralelle derselben mit den zu beobachtenden functionellen Störungen kann keine grössere Uebereinstimmung zeigen.*) Waren es Anfangs

---

*) Wie man in jedem anderen hierhergehörigen Falle die von mir vorgetragenen Ansichten illustrirt finden wird, so habe ich während Abfassung dieser Zeilen die Bestätigung derselben vor mir. Der Herr, welcher im Dictat die hier niedergelegten Sätze schreibt, hielt sich für durchaus nicht gehörkrank. Bald wurde ich aber der Ansicht, dass er dies bereits in ziemlich ausgebildetem Grade sein müsse. Die gewöhnlichen Worte und alle Sätze mit Begriffen, die ihm geläufig waren, wurden durchaus richtig niedergeschrieben. Befand ich mich aber, laut mit deutlicher Sprache dictirend im Zimmer auf- und abgehend, in einiger Entfernung von ihm, so verstand er selbst Sätze, welche keine Fremdworte enthielten, nur undeutlich und ohne Zusammenhang und schrieb nur dann vollständig richtig, wenn er sich beim Niederschreiben den Sinn der Sätze und deren Zusammenhang durch dieUeberlegung vervollständigen konnte. Fremdwörter aber, selbst wenn ich dieselben in seiner Nähe deutlich aussprach, wurden unter Syncope und Metatesis der einzelnen Buchstaben falsch niedergeschrieben; die Endigungen der Wörter, ob im Singular oder Plural, stets überhört. An gewissen Tagen, an welchen dieser mein Schreiber sehr ermüdet war, traten diese Symptome besonders deutlich hervor. Als ich ihn auf subjective Ohrgeräusche hin inquirirte, behauptete er keine zu verspüren. Ich veranlasste ihn, sich einmal selbst zu beobachten, ob dieselben nicht besonders linkerseits stark ausgeprägt seien. Von dem Momente an, wo ich so die Aufmerksamkeit des Herrn wachgerufen, wusste er täglich von unangenehmem Vollsein und zumal von Ohrgeräuschen in dem linken Ohre zu erzählen. Das Tictac meiner normal viel über 40 Fuss weit hörbaren Kastenuhr hörte er nur noch bis zwölf Fuss weit. Ich untersuchte nun seine Trommelfelle. Beide Membranen waren röthlich durchscheinend und deuteten so auf eine Hyperämie der Paukenhöhle; Glanz- und Lichtkegel war vorhanden; nur linkerseits war eine grössere Concavität und Axenrotation des Hammers, sowie eine ziemlich starke Injection der Hammergriffgefässe zu constatiren. Ein chronischer Rachencatarrh bestand absolut nicht: gleichwohl eine Alteration der Secretion und anomale Sensationen (Kitzeln, stetes zum Räuspern nöthigendes kratzendes Gefühl) im Rachen. Blies ich mittelst eines dünncalibrirten Catheter's stärker Luft in die Tuba, so hörte man nur ein

nur weniger ausgeprägte subjective Geräusche und Accomodationsstörungen, durch welche sich das Vorhandensein unserer Ohrenkrankheit kund that, so tritt nach und nach in der Mehrzahl der Fälle schubweise die Verschlimmerung der Symptome meist im Anschluss an die vermeldeten häufigen subacuten und acuten intratympanalen Transsudationen ein, indem einerseits die Paukenhöhle und ihre Contenta jedesmal mit einem Plus geweblicher Veränderungen aus einer bezüglichen entzündlichen Attaque hervorgehen, andererseits die Tubenmuskulatur bei jedem zwischeneintretenden heftigen Catarrh oder einem schwächenden Allgemeinleiden (z. B. nach einem schweren Wochenbett) ihren Theil an rückgebliebener Kraft einbüsst und insufficienter wird. Immer mehr wird so die Möglichkeit des Zutrittes der Luft in die Paukenhöhle und des Abflusses der Schallwellen aus derselben gehemmt. War das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen schon ob des intratympanalen Luftmangels nach innen gesunken und so passiv unter einen erhöhten Spannungsgrad versetzt, so wird letzterer activ noch erhöht durch die stetig wachsende Retraction der Sehne des tensor tympani. Und zwar muss sich dieselbe um so mehr consolidiren, je mehr der Schleimhautüberzug der Sehne bei Fortbestehen des consecutiven Paukenhöhlencatarrhs sich verdichtet und starrer wird. Dasselbe gilt für die Gehörknöchelchen und wie überhaupt zu Anchylosirungsprozessen durch dauernde Lageveränderung, Anspannung und Aufhebung der Bewegung Gelegenheit gegeben wird, so wird, meine ich, bei einer chronischen Hyperämie der die Gehörknöchelchen überziehenden Membran derselbe Prozess auch in deren Gelenkverbindungen besonders leicht eintreten können. Dazu kommt, dass die Blutcirculation in dem Trommelfell und die Ernährung desselben sowohl durch die dauernde Behinderung seiner Vibrationen, wie durch den consecutiven intratympanal-catarrhalischen Zustand, auch schon ohne das Hinzutreten einer vasomotorisch-trophischen Neurose leiden und die Mem-

---

fernes, nicht durchgehendes Auscultationsgeräusch. Schluckbewegungen, welche dabei, ohne dasss Patient Wasser in den Mund genommen hatte, angeordnet waren, äusserten auch nicht die geringste Wirkung auf die Eröffnung der Tuba. Dagegen liess sich eine 1¼ Mm. dicke Bougie leicht durch den ganzen Canal durchführen. Unmittelbar nach diesen instrumentellen Reizungen jedoch behauptete der Herr, sich ungewöhnlich frei und leicht im Ohr zu fühlen, hörte in der That besser und namentlich das vorher nur matt vernommene Tictac der Uhr auf das distincteste. Nach meiner Auffassung bestand hier eine Affection der trophischen und sensitiven Nerven des Nasenrachenraums, sowie eine Subparalyse der Tubenmuskeln. Durch dieselbe war es bereits zu einem Collapsus der Tubenwände, zu einer geringen antagonistischen Contractur des tensor tympani, zum Luftmangel und zu einem leichten secundären Catarrh in der Paukenhöhle gekommen. Das einfache Irritament der Untersuchung mit dem Catheter und der Bougie hatte im Verein mit angeordneten Schluckbewegungen den Tubenmuskel wieder zu einer energischeren Anspannung und damit den tensor tympani zur momentanen Abspannung gebracht: daher die augenblickliche Erleichterung nach den instrumentellen Eingriffen.

bran immer mehr an ihrer elastischen, der Tension des tensor tympani gegenwirkenden Kraft einbüssen muss.

Fanden wir daher das Trommelfell in den ersten Stadien der Krankheit bei der Untersuchung in einem Zustande gemehrter Anspannung und sehr geminderter Excursionsfähigkeit, so sehen wir im späteren Verlaufe des Leidens, dass dasselbe atrophisch und namentlich in seinen hinteren Segmenten, oft ganz anomal beweglich geworden ist: gleich einem trockenen unelastischen Häutchen folgt es leicht und widerstandslos den durch den pneumatischen Trichter im äusseren Gehörgang vorgenommenen Aspirationen. Indem so auf der einen Seite seine Fähigkeit die Schallwellen rite aufzunehmen und sich in seinen Spannungsverhältnissen denselben anzupassen, nach und nach verloren geht; indem gleicherweise unter den anomalen Contacten und Spannungen, in welchen sich die intratympanalen Gebilde bei den so sehr eingeschränkten Raumverhältnissen befinden, die Ueberleitung und Isolirung der Schallwellen beeinträchtigt wird; indem ferner schleimig-eitrige Absonderungen oder eingedickte Reste derselben, welche in den Trommelfelltaschen an und zwischen den Gehörknöchelchen, in den Fensternischen so vorzugsweise gerne adhäriren, sowie die im Gefolge von intercurrenten Entzündungen und Transsudationen sich bildenden Adhäsivbänder die Schwingung der Gehörknöchelchen, die Weiterleitung, Isolirung und Uebertragung der Schallwellen auf's Labyrinth noch mehr hemmen; muss auf der andern Seite das Labyrinth selbst durch den auf ihm unaufhörlich lastenden und activ von Seite des tensor tympani verstärkten stets nachrückenden Druck in einen zunehmenden stetigen Reizzustand versetzt werden, und die Schwingungsfähigkeit der intralabyrinthären Gebilde abnehmen. Die intralabyrinthäre Drucksteigerung wird nun noch erhöht, wenn neben zunehmendem Einwärtsgedrängt-werden des Steigbügel's sich durch Verdichtung ihres Schleimhautüberzuges auch eine Starrheit der Membran des foramen rotundum ausbildet, dieselbe also den vom eirunden Loche her andringenden Druck gegenüber nicht mehr entsprechend ausweichen kann. Dass consecutive Circulations- und Ernährungsstörungen im Labyrinthe, besonders bei allgemeiner Plethora oder Anämie oder aber unter dem Einfluss irgend einer bestehenden Dyskrasie schliesslich nicht ausbleiben können, scheint begreiflich. So steigern sich denn langsam progressiv, wenn keine Complicationen und heftigen Entzündungen zwischentreten, oder wenn das der Fall ist, schneller und in Absätzen die Hörstörungen. Die subjectiven Gehörempfindungen werden, wie bei Beschreibung unseres Leidens hervorgehoben wurde, mit der zunehmenden intralabyrinthären Pression immer vorherrschender und betäubender: Zu dem Anfangs nur leise wahrnehmbaren singenden Summen gesellen sich ununterbrochene

laute Geräusche, welche mit dem Sturmrauschen des Meeres oder mit dem Sausen der vom Winde bewegten Baumkronen, in anderen Fällen mit dem starken Zischen und Brodeln des im Theekessel kochenden Wassers, untermischt mit pfeifenden und laut singenden Tönen verglichen werden; dazu treten vorzugsweise oft bei anämischen oder umgekehrt bei vollblütigen Menschen Pulsationsphänomene im Ohre: die Leute nehmen deutlich ein mit der Pulswelle isochronisches Schlagen im Ohre wahr. Wenn nun erstere Art der subjectiven Gehörempfindungen (das singende, ferne Summen, Rauschen) vielleicht als der Gesammteffect der Allgemeinreizung der intralabyrinthären Gebilde aufzufassen sein möchte; das Hervortreten bestimmter Töne aus der Totalität der verschiedenen zu einem unbestimmten Summen confluirenden subjectiven Gehörempfindungen*) aber möglicherweise auf eine, durch irgend welche Ursachen bedingte stärkere regionäre Irritation bestimmter Theile des Corti'schen Organes bezogen werden könnte, so deute ich mir die Pulsationsphänomene in erster Linie als den Ausdruck eines besonders hochgradig gesteigerten Druckes, welchen der Stapes auf das intralabyrinthäre Stromgebiet äussert: bei der statthabenden Circulationsstauung kömmt der Binnenpuls aus eben demselben Grunde zum Bewusstsein, wesshalb man den Radialpuls fühlt, wenn man einen Gegendruck gegen die Arterie ausübt. Indess auch bei stark ausgeprägter Anämie sind die Pulsationserscheinungen im Ohre vorhanden und zuweilen so stark, dass dieselben auch objectiv durch den Auscultationsschlauch als dem Nonnengeräusch ähnliche gehört werden können. Dieselben finden meines Erachtens ihre Erklärung in der von Rüdinger entdeckten Thatsache, dass das venöse Blut der Paukenhöhlenschleimhaut zum Theil in das die carotis umgebende Venennetz seinen Abfluss findet, dass also je nach der Stärke und Qualität der Carotispulsationen der aspiratorische Abzug des Paukenhöhlenvenenblutes gehemmt oder beschleunigt ist und sich bei anämischen Zuständen die Pulsationen der Carotis auf den sie umschliessenden Venenkranz und so weiter rückwärts fortpflanzen müssen. In derselben Weise nun, wie die subjectiven Gehörempfindungen bei unserer Krankheit einen immer unerträglicheren Charakter annehmen und oft so stark werden, dass sie die Hauptklage der Patienten ausmachen, so geschieht ebenfalls die Abnahme des Hörvermögens ganz entsprechend der behinderten und pervertirten Aufnahme und Weiterleitung der Schallwellen, der stets weiter gehenden Suspension des Accomodationsapparates, der ob der zunehmend gehemmten Steigbügelbewe-

*) Bei Musikern z. B. die an unserer Hörkrankheit leiden und trotzdem viel musiciren, beobachtet man gar nicht selten diese Erscheinung.

gungen immer unvollkommener möglichen Uebertragung der Schallwellen aufs Labyrinth und entsprechend der durch die dauernde Drucksteigerung geminderten Schwingungsmöglichkeit und wahrscheinlichen Veränderung der intralabyrinthären Gebilde.

Was nun noch die Erklärung jener bei unseren Gehörleidenden in den letzten Stadien der Krankheit oft auftretenden Erscheinungen der s. g. Paracusis Willisiana angeht, so glaube ich, lässt sich dieselbe vielleicht in folgender Weise geben: Unter dem Einfluss stärkerer äusserer Erschütterungen also z. B. während des Fahrens auf der Eisenbahn wird desshalb von sehr Schwerhörigen besser gehört, weil durch die continuirlichen von aussen auf das Trommelfell und die Gehörknöchelchen übertragenen Concussionen diese sonst durch die Retraction der Tensor-Sehne, und die Verdichtung ihres Schleimhautüberzuges anomal stark gefestigten Theile miterschüttert, mit in Schwingungen versetzt, und aus ihrer Ueberanspannung etwas gelöst werden. Dadurch erlangt, so lange die Bewegung dauert, die Schallleitung einigermassen günstigere Bedingungen zurück, lässt der starre auf dem Labyrinthe lastende Druck etwas nach und können die in etwa aus der Ueberspannung befreiten intralabyrinthären Gebilde wieder leichter in Oscillationen gerathen. Die Resultate der Tenotomie des tensor tympani sprechen für diese Erklärung: ich hatte mehrmals positiv Gelegenheit mich zu überzeugen, dass nach gelungener Ausführung der Tenotomie (nachdem also die retrahirte Sehne des Muskels, welcher die hauptsächlichste Ursache zur Ueberspannung und Immobilisirung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen abgegeben hatte, durchschnitten war) mit anderen Krankheitssymptomen auch die sonst sehr auffälligen Erscheinungen der Paracusis Willisiana schwanden.

Es erübrigt schliesslich noch die Deutung eines Phänomens, auf welches ich als ein nicht ganz seltenes unter den Symptomen der beschriebenen Krankheitsform ebenfalls aufmerksam gemacht habe (S. 24.). Auch v. Tröltsch führt dasselbe in seinem Lehrbuch und zwar unter den Erscheinungen, welche beim Mittelohrcatarrh zu beobachten seien auf und weiss es unter der Schablone „Catarrh" nicht unterzubringen. Er äussert sich folgendermassen: „Wenn nämlich während eines Catarrhes der Valsalva'sche Versuch selbst mit der grössten Kraftanstrengung und bei öfterer Wiederholung nicht gelingt, wenn wir somit annehmen müssen, dass die Tubenwände durch zähen Schleim besonders stark verklebt sind, dringt zu gleicher Zeit einfacher Ructus, Aufstossen von Luft aus dem Magen oft mit ganz ungewöhnter Stärke in's Ohr."

Ohne dass also durch die Untersuchung mit der Bougie und mit dem Catheter die Ueberzeugung gewonnen ist, von einer wirklich statthabenden Verklebung der Tubenwände, wird diese ohne

Weiteres supponirt, trotzdem eben das leichte Eindringen von Luft beim Ructus den Beweis des Gegentheils giebt.

An solchen Widersprüchen aber leidet die ganze Lehre vom chronischen Mittelohrcatarrh, welche eben die verschiedensten bei den differentesten Gehörerkrankungen auftretenden Erscheinungen alle unter ein Krankheitsbild einzuzwängen sucht, ohne auch nur für den geringsten Theil derselben eine einigermassen haltbare oder erschöpfende Erklärung geben zu können. Ich meinestheils nun glaube, dass sich die Ursache der letzt gedachten Erscheinung ebenfalls in einer Muskellähmung finden lässt. Und zwar wäre dabei nicht allein und hauptsächlich der spheno-salpingo-staphylinus betheiligt, als vielmehr der m. levator veli. Von diesem Muskel habe ich dargethan, dass er nicht allein bei der Eröffnung der Tuba in einer gewissen Weise thätig sei, sondern gleichzeitig unter normalen Verhältnissen auch den Tubeneingang vor dem Eindringen der vom mittleren Nasengange wie der von unten her andringenden Respirationsströme schütze. Liegen nun in Folge einer Lähmung des spheno-salpingo-staphylinus die Tubenwände fest aneinander und besteht gleichzeitig ein lähmungsartiger Zustand des levator veli, so wird beim Auftreten eines Ructus, wobei also die unteren Schlundmuskeln sich stark contrahiren, immerhin auch der m. spheno-salpingo-staphylinus mit an- und heruntergezogen, müssen also die Tubenwände sich etwas von einander entfernen; aber gleichzeitig wird die von unten andringende Luftsäule ungehindert in das momentan erweiterte Tubenlumen eindringen können, da die wallartige Vorbauchung, welche bei normaler Action des levator veli sich schützend vor den Tubeneingang legt, grade ob der Lähmung des levator veli verloren gegangen ist.*) Und nicht nur zu dem Auftreten des letzterwähnten Symptoms wird eine Parese des levator veli Veranlassung geben, sondern, wenn dieselbe neben einer Lähmung des spheno-salpingo-staphylinus ebenfalls vorhanden ist, muss der Progress der beschriebenen Hörstörungen sich noch schneller und ausgeprägter gestalten gemäss den Darlegungen, welche ich über die Betheiligung des levator veli bei der Action der Tuba und bei dem Luft-Zu- und Abfluss aus der Paukenhöhle gegeben habe. Schon Valsalva äusserte sich in ähnlichem Sinne in dem Kapitel, wo er von der Wichtigkeit einer ungestörten Action der levatores veli für die Hörfunction handelte und er versichert auf's Bestimmteste: „nam de facto in multis, in quibus tales uvulae et

*) „Quando vero eae partes (musculi qui pharyngem dilatant et super E. tubam incedunt eamque, dum agunt muscullariter et tument, necessario comprimunt) a veneno venereo exesae hiant, tunc miri ad aures susurri et dolores percipiuntur in deglutiendo et visa sunt putrida alimenta tympanum subiisse erosisse ossicula et membranam tympani, plenamque surditatem intulisse (Boerhave praedilect. ac. ed. Haller de auditu DLX).

vicinarum partium corrosiones observavi, ut ad illos musculos (levatores) laedendos extenderentur, gravitatem auditus in utraque aure reprehendi, si uterque musculus esset laesus; aut in alterutra tantum, si alteruter.“ Wir stossen also schon in dem classischen Werke des Altmeisters unserer Specialität auf die ersten Anfänge der Lehre, deren Richtigkeit sich mir in weiterem Umfange, wenn auch in anderer Weise zur Ueberzeugung aufgedrängt hat: dass in vielen Fällen primäre oder secundäre Erkrankungen des Mittelohrmuskelapparates oder der denselben versorgenden Nerven die einzige resp. hauptsächlichste Ursache zur Ausbildung schwerer progressiver Hörstörungen abgebe.

III.

Aetiologie.

Pathologisch-anatomische Befunde.

Gemäss unserer Darlegung kommt es bei Betrachtung der Aetiologie der geschilderten progressiven Krankheitsform zunächst darauf an, zu untersuchen, welches sind die Ursachen, die zu einer Relaxation, zu einer insufficienten Wirkung, zu einer mehr weniger ausgebildeten Lähmung der in Frage kommenden Tubenmuskeln führen?*)

---

*) Um nicht missverstanden zu werden, erlaube ich mir, hier noch einmal zu wiederholen, was allerdings schon aus den vorhergegangenen Auseinandersetzungen sich ergiebt: Aus der Lähmung der Tubenmuskulatur allein resultiren nur geringe Hörstörungen, wie sie von mir als initiale Symptome beschrieben worden sind. Die höhergradigen Beeinträchtigungen des Gehörs aber, die in späteren Stadien des Krankheitsprocesses zur Geltung kommen, basiren auf den erst im Verlaufe der Jahre sich bildenden secundären intratympanalen und intralabyrinthären Veränderungen. Wenn letztere durch die Section auch nur in den seltensten Fällen bis jetzt nachgewiesen worden sind, so stimme ich doch mit Voltolini überein, dass dieselben zur Erklärung der höhergradigen Schwerhörigkeiten supponirt werden müssen und bin überzeugt, dass eine ausgedehnte Aufnahme mikroscopischer Untersuchungen des Labyrinths dieser Ansicht Bestätigung geben wird. Wenn ich weiter in Obigem fortfahre, von Lähmung der Tubenmuskulatur zu reden, so finde ich es nothwendig hervorzuheben, dass dies nur der Kürze des Ausdrucks wegen geschieht und dass ich dabei nicht sowohl ausgebildete Lähmungen im Sinne habe, sondern auch leichtere subparalytische Zustände und Einbussen der Muskelkraft, Insufficienzen der Wirkung gegenüber vergrösserten Widerständen, welche weniger bei den Vorgängen der Deglutition zur störenden Geltung kommen, als hauptsächlich nur einen Ausfall des Effectes auf die Tuba zur Folge haben. Auch habe ich, so ich von Lähmung der Tubenmuskulatur spreche, vorzugsweise nur den m. tensor veli im Sinne, den Tubenmuskel, welchem unzweifelhaft die wesentlichste Rolle bei dem Tubenmechanismus zugetheilt ist. An diesem Muskel gerade habe ich am häufigsten gewebliche Veränderungen bei Vorhandengewesensein der von mir beschriebenen Form von Taubheit nachweisen können. Ich glaube zwar, dass auch die kleinen, direct unter der Schleimhaut gelegenen Muskeln der Tuba, wie solche von Tourtual (Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfs, S. 61) beschrieben wurden, sehr häufig erkranken, der bindegewebigen und fettigen Atrophie verfallen und dass hierin der Grund zu suchen sei, warum die Angaben der Anatomen über deren Verhalten und Existenz so sehr von einander abweichen.

Dass hier nicht allein von neuroparalytischen Functionsstörungen die Rede sein könne, sondern dass bei der Minderung, Aufhebung der Mobilität auch myopathische und mechanische Ursachen eine Rolle spielen, möchte wohl a priori zugegeben werden. Ich habe darauf hingewiesen, dass nach den Ergebnissen zahlreicher Sectionen die Mittelohrmuskulatur schon in der Breite der Norm grosse Verschiedenheiten in dem Grade ihrer Entwickelung zeigen, dass namentlich der m. tensor veli manchmal sehr stark, manchmal auffallend schmächtig gefunden werde; besonders oft sei eine schwächere Entwickelung dieses Muskels auf der linken Seite in Vergleich zu der auf der rechten Seite zu constatiren. *)

Wie aber überhaupt die Schwäche gewisser Muskelgruppen nicht selten angeboren und hereditär ist, so scheint mir, findet ein bezügliches Verhalten häufig bei der Tubenmuskulatur statt und es dürfte eben auch nach dieser Richtung hin in vielen Fällen erlaubt sein, die Disposition und erbliche Anlage zu Hörstörung zu suchen, sowie die Deutung, warum die meisten derselben linksseitig beginnen.

In dieser Auffassung werde ich durch Beobachtungen bestärkt, die ich im Laufe der Jahre einige Male mit Gewissheit zu machen Gelegenheit hatte, wonach Personen aus Familien, in welchen die von uns beschriebene Leidensform erblich zur Ausbildung zu kommen pflegte, noch vor dem späteren Auftreten der Ohrgeräusche und der Schwerhörigkeit von mir untersucht, schon unzweifelhafte Zeichen örtlicher Schwäche in der Action der Rachen-Tubenmuskeln erkennen liessen. **)

Ferner führt auch die Erfahrung dahin, anzunehmen, dass allgemeine, durch Krankheiten, Wochenbette, übermässige Anstrengungen und ungesunde Lebensweise eingetretene Schwächezustände des Körpers ein weiteres und hauptsächliches prädisponirendes Moment zu dem Entstehen unseres Hörleidens abgeben, und zwar bin ich der Ansicht, dass dies wesentlich desshalb der Fall sei, weil krankhafte Constitutionsverhältnisse, die ja überhaupt die Ernährung und Kraft der Körpermuskulatur beeinträchtigen, zunächst in solchen Muskel-

---

Gleicherweise bin ich der Ansicht, dass auch der levator veli sich häufiger an lähmungsartigen Zuständen der Tubenmuskeln betheilige. Wenn es nun auch zur Zeit noch nicht möglich ist, etwas Bestimmtes über das krankhafte Verhalten der einzelnen Muskeln in einem gegebenen Falle zu sagen, so kann es einstweilen genügen, gewisse Anhaltspunkte zu besitzen, welche die Diagnose auf Lähmung der Tubenmuskulatur im Allgemeinen begründen.

*) Die linksseitige Körpermuskulatur pflegt ja in der Regel schwächer angelegt zu sein, als die der rechten Seite.

**) Mit einer bezüglichen angeborenen Schwäche der Tubenmuskeln geht nicht selten eine solche in der Kehlkopfmuskulatur Hand in Hand. Bei Personen, die als Sänger von Profession excellirten, sah ich noch nie das von mir beschriebene Hörleiden zur Ausbildung kommen, oder wenn es bei Leuten auftrat, welche als Dilettanten gut sangen, schwand bei diesen gleicher Zeit die Fähigkeit des Gesanges.

gruppen ihren störenden Einfluss geltend machen werden, welche ohnehin schon dürftig und unkräftig entwickelt waren.

In einer Mehrzahl von Fällen nun pflegen acute Nasenrachen-Catarrhe die Gelegenheitsursachen zum Hervortreten lähmungsartiger Zustände in der Tubenmuskulatur abzugeben. Es äussern sich dann, den vollständigen Ablauf des Catarrhs überdauernd, die initialen Hörstörungen fast stets auf einer und eben der Seite, auf welcher die Untersuchung am deutlichsten einen Nachlass in der Spannung und Functionsfähigkeit der Tubenmuskeln, in spec. also des m. tensor veli constatiren kann. Ob diese Functionsunfähigkeit auf einer durch den Catarrh bedingten Innervationsstörung beruhe, oder ob die betreffenden Tubenmuskeln, weil zum grossen Theil direct unter der Schleimhaut gelegen und mit ihren Endfasern fest verfilzt an derselben haftend, mit in den Entzündungsprocess hineingezogen waren und nun wegen zurückgebliebener, seröser Durchfeuchtung an ihrer Elasticität und ihrem Contractionsvermögen eingebüsst hatten, muss vor der Hand unentschieden bleiben. Jedenfalls werden Muskeln, welche vorher schon schwach oder defect functionirten, am ehesten unter dem Einfluss betreffender catarrhalischer Entzündungen leiden, und lehrt die Erfahrung ferner, dass dies gerade bei körperlich heruntergekommenen Individuen mit verminderter Widerstandsfähigkeit der Fall ist.*) Es können die Zustände der lähmungsartigen Schwäche, nachdem sie

---

*) Es ist gewiss ebenso schon von anderer Seite die Bemerkung gemacht worden, dass eben auch bei solchen und meist zart constituirten Personen, die sich durch ein feines Gehör, durch eine ausserordentliche Accomodationsfähigkeit der Ohren auszeichneten, wenn selbe von einem Catarrh befallen worden waren, sehr häufig die Symptome unserer Hörkrankheit sich einstellen. — Nach den von mir gegebenen Auseinandersetzungen hängt die Accomodationsfähigkeit des Ohres in der Hauptsache von dem präcisen Ineinandergreifen der Thätigkeit des m. tensor veli und m. tensor tympani ab. Die Möglichkeit hierzu ist aber gemäss den sehr verschiedenen anatomischen Verhältnissen der betreffenden Muskeln bei verschiedenen Individuen in sehr verschiedenem Grade gegeben: In einem Fall ist die Anordnung und der Ursprung der Fasern des tensor tympani so, dass man sich sagen muss, jede, selbst die geringste Veränderung in der Spannung des tensor veli müsse nothwendiger Weise eine Rückwirkung auf die Spannung seines Antagonisten ausüben; in dem anderen Falle sind die accessorischen, am Knochen inserirenden Ursprungsfasern des tensor tympani stärker wie gewöhnlich entwickelt und wo die Fasern des Muskels vom lateralen Tubenknorpel herkommen, ist letzterer relativ dicker und weniger elastisch, auch setzen die Muskelfasern des tensor veli nicht so stark dicht und unmittelbar nahe den Ursprungsfasern des tensor tympani ein. Während also in letzterem Falle die Abhängigkeit des tensor tympani vom tensor veli sich weniger entschieden gestaltet, ein weniger präcises Ineinandergreifen beider Factoren vorhanden sein wird und als functioneller Ausdruck dieser Verhältnisse, caeteris paribus, auch das Ohr den feinsten Anforderungen an die Accomodation in geringerem Grade genügen kann, werden umgekehrt auch geringe Störungen in der Thätigkeit des tensor veli sich nicht sofort auf den tensor tympani übertragen (conf. S. 105 ff.). In ersterem Falle aber wird, wenn ich mich so ausdrücken darf, die „acustische Maschinerie" für gewöhnlich zwar ausserordentlich exact und fein arbeiten, den leisesten Schalleindrücken wird die entsprechende geringste Oeffnung der Tuba und Anspannung des tensor tympani folgen, gegentheils aber werden selbst weniger bedeutende Behinderungen, welche den tensor veli z. B. bei einem acuten Catarrh betreffen, den so zart ineinander greifenden Apparat in Unordnung zu bringen im

kurze Zeit bestanden haben, wieder zurücktreten, und ist dies häufiger der Fall, namentlich wenn eine robrorirende Behandlung nicht zu lange auf sich warten lässt: Mit der Besserung des allgemeinen Kräftezustandes gewinnen auch die Tubenmuskeln ihre frühere Energie zurück und schwinden gleicher Zeit die krankhaften Erscheinungen vom Ohre. Unter diesen Umständen geschieht es mitunter, dass unter der Beihülfe eines kräftigen Gähnactes auf einmal der normale Zustand zurückgeführt wird; ich erkläre mir dies in der Art, dass bei diesem Acte die Tubenmuskulatur gewissermaassen aus ihrer Lethargie wieder aufgeweckt wurde; oder aber durch einen besonders kräftig beanspruchten Schluckact gelang es, die Action der Tubenmuskulatur wieder in Gang zu bringen.*)

Dem Verständniss schon etwas näher gerückt scheinen jene Motilitätsstörungen der Tubenmuskulatur, welche wir bei recht ausgebildeten chronischen Catarrhen des Pharyngo-nasalraums beobachten. Und zwar würden hier verschiedene Momente ins Gewicht fallen, zunächst das mechanische. Schon v. Tröltsch (Lehrb. der Ohrenheilkunde, 4. Aufl. im Kapitel „chronischer Nasenrachencatarrh als Theilerscheinung des chronischen Ohrcatarrhs", S. 251) meint, dass die functionelle Integrität der Gaumenmuskulatur bei dem chronischen Nasenrachen-Catarrh häufig leiden müsse.*) Versuchen wir uns klar zu machen, inwiefern?

Dass zu einer zweckentsprechenden Action der Gaumen-Tubenmuskeln eine angemessene Anspannung wie auch Beweglichkeit der Theile gehöre, von welchen die Muskeln ihren Ansatz finden, sowie die ungeschwächte Thätigkeit der zu den oberen Gaumenmuskeln in antagonistischer Beziehung stehenden unteren Gaumenmuskeln habe

---

Stande seien. So möchte ich mir erklären, warum bei Leuten mit sonst besonders gutem Accommodationsvermögen des Ohres sehr häufig und vorzugsweise leicht zu unserem Hörleiden Anlass gegeben wird.

*) Schon ältere Schriftsteller machten diese Beobachtungen: auditus a catarrho aut ab alia causa obscuritas motis vero valide faucibus in deglutiendo subito cum strepitu redit auditus liberata tuba (Derham, Theol. Phys. IV).

**) „Hypertrophie der Gaumen- und Tubendrüsen, Schwellungen und Verdickungen der Rachen- und Tubenschleimhaut, die gewöhnlichsten und manchmal bis zu einer erstaunlichen Höhe entwickelten Folgen von Pharynx-Catarrh, vermehren jedenfalls die von den erwähnten Muskeln zu bewegenden Lasten. Nehmen dieselben nun nicht entsprechend an Masse zu . . . wovon aber hier nach den vorliegenden anatomischen und physiologischen Bedingungen eher das Gegentheil zu erwarten steht, so entwickelt sich nothwendigerweise ein Missverhältniss zwischen Kraft und zu bewegender Last, die Gaumen- und Tubenmuskeln werden die ihnen obliegenden Leistungen mit zu geringer Energie und unvollständig ausführen, werden relativ insufficient. Da aber eine normale Leistungsfähigkeit dieses wichtigen Bewegungsapparates für die Normalität des ganzen Mittelohrs unumgänglich nothwendig ist, so muss ihre halbe oder ganze Unthätigkeit, wie sie durch den chronischen Rachencatarrh sicherlich häufig hervorgerufen wird, jedenfalls abnorme Zustände im Ohre selbst bedingen."

ich im physiologischen Theil dieser Abhandlung auseinandergesetzt. Die schon unter normalen Verhältnissen relativ schwache Faserlage der betreffenden Muskulatur läuft aber zum grossen Theil direct unter der Schleimhautschicht, zum Theil verfilzt sie sich in ihren Endausstrahlungen mit derselben. Treten nun die Veränderungen ein, welche wir beim chronischen Catarrh so häufig finden: drängt eine hypertrophische Entwickelung der Tonsillen die arcus palatini, in welchen die Muskeln, die den weichen Gaumen nach unten spannen sollen, auseinander, ist noch dazu die Schleimhaut, welche die so dünnen Muskelbündel deckt, um das Mehrfache ihrer normalen Dicke hypertrophirt, so bedeutet diese Anomalie in Bezug auf die Muskeln zunächst eine Behinderung der Leistungsfähigkeit derselben, ein Minus von Kraft, mit der das Gaumensegel nach unten gespannt wird, ein antagonistisches Deficit gegenüber der von oben und den Seiten her im weichen Gaumen verlaufenden, an demselben sich festigenden, auf dasselbe im entgegengesetzten Sinne wirkenden obern Gaumenmuskeln.*) Und um so weniger werden die unteren Gaumenmuskeln ihrer Aufgabe zu genügen im Stande sein, als ja auch das Gaumensegel in solchen Fällen durch oft ausserordentliche Schwellung und Verdickung der es deckenden Schleimhaut eine schwer zu bewegende Last geworden ist. Es möchte sich jetzt eine antagonistische Contraction der den Gaumen von oben her spannenden und hebenden Muskeln ergeben müssen, wenn nicht ganz dieselben Bedingungen der Massenzunahme und Schwerbeweglichkeit des velum, sowie der catarrhalischen Schwellung und hypertrophischen Entwickelung des Gewebes, welches die Ränder der hinteren unteren Nasenöffnung, den fibrösen Gaumensaum und die Umgebung der Tubenmündung deckt, das Contractionsvermögen eben auch letzterer Muskeln zu beeinträchtigen und deren Action mehr weniger lahm zu legen, geeignet wäre.

Indess scheinen ebensolche functionelle Behinderungen der Gaumen-Tubenmuskulatur durch chronische Entzündungen der sie deckenden Schleimhaut doch nur unter gewissen dazu disponirenden Bedingungen bei schwachen Personen nach angreifenden Krankheiten, wiederholten heftigen Exacerbationen des Catarrhs und nach sehr langer Dauer des chronischen Uebels zur Geltung zu kommen. Für gewöhnlich beobachtet man dieselben nicht und sieht man namentlich bei kräftigen Naturen mitunter recht ausgebildete Veränderungen der Nasenrachen-Schleimhaut, ohne dass die unterliegende Muskulatur

---

*) Der M. thyreo-pharyngo-palatinus ist als der hauptsächlichste Antagonist der Tubenmuskeln zu betrachten, und zwar die pars thyreo-palatina als Antagonist des levator veli, die pars pharyngo-palatina, welche hauptsächlich von der Aponeurose des tensor veli ausgeht, mit dem pterygo-pharyngeus als Antagonist für den tensor veli.

dabei gelitten hat, in gleicher Weise, wie der chronische Rachencatarrh auch nur unter Umständen auf die Tuba selbst übergreift.

Es giebt nun ferner eine ganze Reihe von Fällen, wo Zeichen chronischen Rachencatarrhs vorliegen, zugleich mit Symptomen von Schwäche oder Lähmung der Gaumen-Tubenmuskulatur, ohne dass in der Artung der sichtbaren Schleimhautveränderungen der Grund für eine mechanische Behinderung der Muskelaction erkannt werden könnte. Ich habe hier vorzugsweise den chronischen granulösen Rachencatarrh im Auge.*) Auch andere Beobachter werden die Bemerkung gemacht haben, dass sich die Symptome des Ohrleidens, welche ich aufgeführt habe, gerade mit dieser Form des Catarrhs zusammengefunden zu werden pflegen, selbst wenn es dabei nicht zu einer irgend bedeutenden Hypertrophie der Tonsillen und der Uvula gekommen ist. Ja man findet die Motilitätsstörungen meist am ausgeprägtesten in den späteren Stadien des granulösen Catarrhs, wenn die Schwellung, Röthung und Hypersecretion der Schleimhaut mehr zurückgetreten sind, die Oberfläche der Schleimhaut blass, oft weissstreifig und wie schwielig durchzogen aussieht, und die froschlaichartigen granulösen Hervorragungen gelblich und abgeblasst zwischen dem varicösen Gefässnetz, das die Schleimhaut sehr oberflächlich durchzieht, sich abheben. Die Absonderung ist dabei nur mehr gering, zähe und haftet meist vertrocknet in Krusten der Schleimhaut an. Wie sind hier die Defecte in der Action der Muskeln mit den Veränderungen der sie deckenden Schleimhaut in causalen Zusammenhang zu bringen? Ich glaube in verschiedener Weise, wenngleich bei dem Versuch der Erklärung nur mit der grössten Zurückhaltung vorgegangen werden darf; denn wie sehr auch die Deutung des Zusammenhangs der krankhaften Erscheinungen ein Desiderat für den Arzt ist, dem die Krankheit nicht nur ein Object der Beobachtung, sondern auch der Behandlung ist, so bedenklich ist jede Ausdehnung des Versuchs, Einsicht auf einem Gebiete zu gewinnen, das, wie das vorliegende, fast gänzlich der pathologisch-anatomischen Bearbeitung entbehrt. Nach eigenen, vielfach unternommenen mikroscopischen Untersuchungen*) stellt der granulöse Rachencatarrh einen Process dar, welcher sich nicht nur auf das Gewebe der Schleimhaut, sondern auch auf das submucöse Gewebe erstreckt. Alle Schichten der Schleimhaut pflegen dabei in einer Weise mit lymphoïden Körperchen überfüllt zu sein, dass es stellenweise zu einem vollständigen Schwund des reticulären Fasergerüstes gekommen ist. Wie man namentlich im subepithelialen Stra-

---

*) Conf. Wunderlich, Handb. der Pathologie und Therapie III., 1, S. 702.
*) Conf. meinen Aufsatz „zur Histologie und Therapie des chronischen granulösen Rachencatarrhs", Monatsschrift für Ohrenheilkunde No. 6, 1871.

tum neben sehr reichlichen Rundzellen und solchen, welche eine ovale Form haben, zahlreiche Zellen von spindelförmiger Gestalt mit theilweise langen Ausläufern antrifft, so dass man annehmen muss, es handle sich um Neubildung von Bindegewebe, so scheint sich auch das submucöse Gewebe in einem Zustande der Hyperplasie zu befinden. Ganz oberflächlich nun, unter der mit den Muskelfasern zum Theil fest verfilzten Schleimhaut ziehen die Nerven hin, welche die Rachenmuskulatur versorgen, wenigstens gelingst der Nachweis dafür leicht an einigen Stellen, die wie der weiche Gaumen und die Gegend des Tubeneingangs hier besonders interessirt sind. Da zeigt sich nun bei der Untersuchung hie und da ganz unverkennbar, dass die derber gewordene Schleimhaut viel fester und unbeweglicher an das unterliegende Muskelgewebe angeheftet ist, als es normal gefunden zu werden pflegt. Es liesse sich nun denken, dass, wie bei dem vorliegenden Process die überfüllte Schleimhaut ihren Inhalt namentlich an den Stellen, wo die Muskelwirkung eine vermehrte Pression ausübt, in granulösen Hervorragungen und grösseren insulären Plaques auf die freie Fläche erhebt, die behinderte intramucöse Circulation sich aber superficiell durch Hervortreten eines reich entwickelten collateralen Gefässnetzes kund thut, so auch die Stase und Infiltration auf die der Schleimhaut zunächst unterliegendenden Gewebstheile eine Ausbreitung finde, vornehmlich unter dem Einflusse der bei dem chronisch granulösen Catarrh ja stetig recidivirenden acuten Anginen. Auf diese Weise käme es dann auf der einen Seite zu Störungen der Capillarcirculation und Ernährung in den bezüglichen oberflächlichen gelegenen Muskeln und Nerven von deren bindegewebiger Hülle aus, auf der anderen Seite durch die Zerrung und den Druck, welchem die zwischen infiltrirten, mit einander verwachsenen Geweben verlaufenden Nervenfasern bei der erschwerten Action der Muskeln ausgesetzt sein würden, zu Leitungsstörungen in den betreffenden Nervenbahnen.

Nach meinen bis jetzt angestellten mikroscopischen Untersuchungen ist es mir zum mindesten wahrscheinlich geworden, dass wenigstens in den späteren Stadien eines inveterirten chronisch granulösen Catarrhs, wenn es zu bindegewebigen Schrumpfungen in der Schleimhaut gekommen ist, viele der partiellen Lähmungserscheinungen in der Gaumen-Tubenmuskulatur auf ein die betreffenden motorischen Nerven comprimirendes oder sie einschnürendes Exsudat oder aber auf eine Verdichtung ihres Neurilemms zurückzuführen seien.

Aehnliches möchte der Fall sein bei jenen Lähmungen in der Gaumen-Tubenmuskulatur, die ich glaube als rheumatische bezeichnen zu dürfen.

Der Begriff „Rheumatismus“ ist in der neueren ohrenärztlichen Literatur vollkommen aufgegeben und untergegangen in der Allge-

meinheit der Lehre vom chronischen Mittelohrcatarrh. Und doch bieten eine ganze Reihe von Affectionen des Gehörorgans so exquisit den rheumatischen, beziehungsweise auch gichtischen Charakter, dass es hiesse, den Blick gegen offenbare Thatsachen verschliessen, wenn man dies leugnen wollte.

Sind das etwa Symptome einer einzig nur als „catarrhalisch" zu deutenden Ohrentzündung, welche uns so sehr häufig unter einem wie folgenden Bilde entgegen treten: Nach einer Erkältung, die nur eine Ohrseite getroffen (Zugwind nach Erhitzung des Kopfes, Schlafen auf feuchtem Boden u. dergl.), treten ziehende, reissende Schmerzen ein, die genau in der Richtung und Gegend des Tubenverlaufs angegeben werden und nach dem Ohre hin ausstrahlen. In der Ruhe machen dieselben sich weniger bemerkbar, wohl aber bei Versuchen zu kauen und bei Schlingbewegungen; Ausbreitung der Schmerzen bis in die Zähne, in den Nacken und in die seitliche Hals- und Schläfegegend. Ausserordentliche Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse, Zurücktreten der Schmerzen bei trockenem Wetter, Wiederauftauchen derselben bei nasskalter, windiger Witterung. Im Ohre Gefühl von Spannung und Völle; Klage über Ohrgeräusche und undeutliches Hören bei grosser Reizbarkeit für viele Schalleindrücke. Bei der Inspection des Trommelfells ist keine Anomalie, höchstens Injection der Hammergriffgefässe zu erkennen, die Tuba ist offen für die Bougie, die Aspiration der Paukenhöhlencatheter fördert keinen Schleim aus der Trommelhöhle. Der Valsalva'sche Versuch bleibt auf dem betreffenden Ohr meist ohne Effect und beim Politzer'schen Verfahren erregt der betreffende Schluckact Schmerzen, bringt dem Ohre nicht Erleichterung, sondern Vermehrung des Vollheitsgefühls und des Ohrensausens. Dabei wird gewöhnlich über brennenden Schmerz und Trockenheit im Halse geklagt. Die Untersuchung findet aber nur in einzelnen Fällen einen Rachencatarrh vor. So pflegen sich die Symptome manchmal unter abwechselndem Nachlass und Verschlimmerungen längere Zeit hinzuziehen, oder aber sie steigern sich schnell und unter allgemeinen Fiebererscheinungen kommt es zu nächtlich heftiger exacerbirenden Schmerzen, zu Exsudationen im Ohre selbst, denen bald ulcerative Perforation des Trommelfells folgt. Diese Form von Erkrankung ist nicht selten gerade bei Personen, die überhaupt viel an rheumatischen Beschwerden leiden.

In anderen Fällen, die jedoch weniger häufig zu beobachten sind, treten die geschilderten Erscheinungen auf einem Ohr geradezu in Abwechslung mit rheumatischen Schmerzen in anderen Muskeln, und namentlich mit solchen der kleinen Gelenke auf. Ein gleichzeitiger Rachencatarrh fehlt ebenso häufig wie er zugegen sein kann. Treten aber die Erscheinungen vom Mittelohr zugleich mit einer Angina auf, so hat

diese durchaus nicht den gewöhnlichen Verlauf, sondern auch diese macht sich intermittirend geltend in Abwechslung mit den genannten Schmerzen in den kleinen Gelenken. Ein französischer Autor hat vor einigen Jahren in den archives générales de médécine diese Form von Angina als angine rheumatique bezeichnet und finden sich auch schon in älteren Handbüchern der Ohrenheilkunde gewisse als gichtisch bezeichnete Formen von Ohrentzündung mit einer „angina arthritica" in Verbindung gebracht. In Schriften älterer und gutbeobachtender Autoren stösst man auf nicht wenige Mittheilungen, welche den Zusammenhang von chronischen oder acuten Ohrkrankheiten mit Rheumatismus darlegen. So erzählt Lentin*) von einem Manne in Lüneburg, der plötzlich von Hüftweh an der rechten Seite befallen wurde. Der Hüftschmerz verminderte sich von selbst, statt dessen aber bekam Patient Schwindel und Taubheit des rechten Ohres, welches ihm unerträglicher war, als die vorige Heftigkeit seines Hüftwehs. Lentin legte ihm ein spanisches Pflaster auf die rechte Hüfte und die Taubheit und der Schwindel verliessen ihn bald.**) Fr. Hoffmann***) berichtet eine ähnliche Beobachtung, wo das Ohrenleiden schnell nach Schmerzen verschwand, die sich zuerst in der Schulter, dann im Kreuze, hierauf im Knie einstellten und endlich in der grossen Fusszehe fixirt blieben. Die ersten bezüglichen Angaben über den rheumatischen, beziehungsweise gichtischen Charakter gewisser Ohrleiden rühren schon von Hippokrates her.†) Wenn ich nun hier von rheumatischen Affectionen des Ohres rede, so meine ich damit durchaus nicht, dass derselben nur die fibrösen und muskulösen Theile der Tuba allein unterliegen, sondern dass vielmehr häufig auch die betreffenden Gebilde der Paukenhöhle dabei von der rheumatischen Entzündung betroffen werden. Eine eingehende mikroscopische Untersuchung vorzüglich der Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen meine ich, muss hierüber Licht verbreiten und ich bin der Ansicht, dass viele der oft plötzlich nach einseitiger Erkältung des Kopfes unter vorangehenden reissenden Schmerzanfällen — in Nacken, Schulter, Hals — entstehenden acuten Exsudationen in der Paukenhöhle rheumatischer Natur sind, ebenso viele der sogenannten acuten eitrigen Mittelohrentzündungen, bei denen nicht selten die Schmerzen sich zu

---

*) Lentin, Versuch über die Heilung der Gehörfehler in vol. XI. Comment. r. soc. litt. Götting.

**) Gleiche Beispiele finde ich in der Sammlung auserlesener Abhandlungen zum Gebrauch für praktische Aerzte, Band II., pag. 34 und bei Zacutus Lusitanus. Prax. med. admir. lib. II., Obs. 169.

***) Medic. rat. systemat. Tom. IV., Part. II., Sect. 2, Cap. 2, pag. 452.

†) Liber kriseos 60: Taubheit oder heftiges Nasenbluten hebt einen heftigen Schmerz in den unteren Theilen." Und 66: „in den Fiebern entstandene Taubheit führt durchaus zur Raserei, wenn das Fieber nicht nachlässt, Nasenbluten hingegen oder galliger Durchfall oder dazutretende Ruhr oder Hüftweh oder Schmerzen in den Knien heben die Taubheit."

einer derartigen Höhe, besonders um die Abendzeit steigern, dass selbst Bewusstlosigkeit, Irrereden, ja Convulsionen entstehen; und die Schmerzen lassen nicht nach, auch ohne dass eine Eiteransammlung im Zitzenfortsatze besteht, nachdem das Trommelfell perforirt und trotzdem die Tuba nicht verschwollen ist. Ja es giebt einzelne seltene Fälle, wo nach Aufhören der anfänglichen Schmerzen in den Gliedern und in der Schlingmuskulatur auf einmal fast absolute Taubheit eintritt, wie es scheint, durch eine innerhalb des Labyrinthes aufgetretene Exsudation. Derartige Ohrentzündungen resp. Taubheiten mag Hippokrates gemeint haben, wenn er sagt, dass sie zur Raserei führten, wenn sie nicht durch Hüftweh oder Schmerzen in den Knien abgelöst würden. Pathologisch-anatomische Beweise freilich liegen zur Unterstützung meiner Ansicht von der rheumatischen Natur vieler Ohrleiden noch nicht vor und lässt sich darum das Gesagte nicht direct beweisen und schwer eine Verständigung gewinnen. Doch ich sehe keinen Grund ein, warum man a priori das Vorkommen von rheumatischen Affectionen gerade im Ohre leugnen sollte, während man keinen Anstand nimmt, von Visceral-, Pleural-, Gehirnhaut-, Herz-, Zwerchfell- und stetig von Muskelrheumatismus u. dgl. zu sprechen, wofür die pathologische Anatomie den Nachweis nicht weniger schuldig bleibt.

Warum sollte dasselbe Nocens einer heftigen Erkältung, welche den erhitzten Kopf trifft und nun auf der Schleimhaut des ganzen Naso-Pharyngeal-raums einen acuten Catarrh zur Folge hat, nicht auch in den so stark entwickelten fibrösen, mit der Tuba E. in Verbindung stehenden Gebilden des Rachens, den unterliegenden Muskeln und Nervenscheiden zur Entzündung und Exsudation Veranlassung geben können? Und warum sollte man nicht hieran denken, wenn die Zeichen eines Catarrhs entweder ganz fehlen oder zu dem Charakter und dem Grade der Symptome, zu den Schmerzen, den Beschwerden bei Schlingbewegungen und zu gleichzeitig sich kundgebenden Hörstörungen in keinem Verhältniss stehen? In jedem Fall deckt der Begriff „Rheumatismus“ sehr oft am besten die Erscheinungen, findet nach gegebenen Analogien seine berechtigte Anwendung und bietet nicht nur dem speculativen Experiment und der weiteren Untersuchung, sondern auch der Therapie zugängliche Anhaltspunkte.

Indess ich will mich in Folgendem nicht weiter in Vermuthungen darüber einlassen, welcher Natur die in der Gaumen-Tubenmuskulatur in verschiedenen Graden der Ausbildung und Verbreitung zu beobachtenden Lähmungserscheinungen sein mögen; in wieweit die zugleich mit Akinesen der Gaumen-Tubenmuskulatur vorhandenen Sensibilitätsstörungen und Zeichen von krankhaft vermehrter Absonderung im Rachen sowie gleichzeitige Veränderungen im Gehörgang und am Trom-

meifell etwa als Theilerscheinungen der peripherischen Lähmung, als vasomotorisch-trophische Störungen aufzufassen sein möchten; in wie weit Symptome vom n. acusticus und intratympanale Veränderungen, welche sich zugleich oder noch früher und nicht erst nach dem Auftreten von Lähmungserscheinungen in der Tubenmuskulatur bemerkbar machen, zuweilen etwa auf Heerdaffectionen oder circumscripte Processe in der medulla oblongata zurückzuführen seien. Gleichwie die Annahme von Benedict, dass es sich bei gewissen Leitungsanästhesien des n. acusticus um secundäre vasomotorische Neurosen des Acusticus vom Sympathicus aus handeln möchte, Manches für sich hat, so möchten auch in einzelnen Fällen nach Neuralgien des dritten Astes des n. quintus zugleich mit circumscripten, auf die Ohrgegend beschränkten Lähmungserscheinungen des Sympathicus eintretende Paresen in der Gaumen-Tubenmuskulatur eine ähnliche ätiologische Deutung zulassen. Ueber die Bahnen, durch welche derartige complexe Störungen im Gehörorgan zu Stande kommen, lassen eben die zur Zeit vorliegenden Untersuchungen kaum eine Vermuthung zu, ebensowenig oft darüber, ob die an der Leiche nachweisbaren Veränderungen an der Mittelohr-Muskulatur als primäre oder secundäre zu gelten haben. Ich beschränke mich daher in Folgendem darauf, diejenigen allgemeinen Erkrankungen aufzuzählen, bei denen durch die Section Veränderungen der Gaumen-Tubenmuskulatur nachgewiesen wurden, nachdem während des Lebens bei den betreffenden Personen die Symptome der von mir beschriebenen Ohrkrankheit vorgelegen hatten.

Vorerst muss ich hier die Tuberkulose nennen. Eine Zeit lang betheiligte ich mich in der Berliner Charité an den Abendvisiten in den Krankensälen, in welchen die Brustkranken lagen. Ich richtete meine Aufmerksamkeit besonders auf diejenigen Patienten, bei denen ein tödtliches Ende in nicht zu ferner Zeit zu erwarten stand. Eine grosse Anzahl derselben nun war mit chronisch-eitrigem perforativem Mittelohrcatarrh behaftet, welcher entweder von der Jugendzeit her überkommen war oder aber sich erst in der letzten Zeit der Brustkrankheit eingestellt hatte, als ein prognostisch sehr übles Zeichen. Unter den andern Phtysikern aber, welche nicht an Ohrenfluss litten, waren sehr viele, bei denen ebenfalls das Vorhandensein von Hörstörungen nachgewiesen werden konnte, obschon den Patienten selbst vor der darauf hin speciell angestellten Untersuchung kaum ein Defect ihrer Hörkraft bemerkbar geworden war. Nachdem aber die Aufmerksamkeit bei den bezüglichen Lungenkranken einmal auf ihr Gehörorgan wachgerufen worden, pflegten die verschiedensten krankhaften Erscheinungen vom Ohre berichtet zu werden: Singen und Summen im Ohre, das namentlich in den Abendstunden stärker empfunden werde; schmerzhafte Stiche in einem Ohre, die in der Gegend des Tubenverlaufs nach dem Kehlkopf der betreffenden Seite

herunterzögen, sowie Schlingbeschwerden. Je ausgeprägter letztere vorhanden waren, je weniger es gelang, durch das Politzer'sche Verfahren Luft in das cavum tympani zu pressen, trotz der Durchgängigkeit der Tuba E. für die Bougie, desto ausgeprägter gab sich auch das Vorhandensein der initialen Hörstörungen kund, welche ich als vorzugsweise dem beschriebenen Ohrenleiden zukommend aufgeführt habe. Bei der Section bestätigte sich denn auch ausnahmslos, dass es sich in den betr. Fällen correlat den Erscheinungen am Lebenden entweder nur um Veränderung der Tubenmuskulatur (Atrophie und Verfettung) handelte, oder dass, wo bedeutendere Hörstörungen vorgelegen hatten, es nebenbei auch noch zu weiteren Veränderungen im schallleitenden Apparat gekommen war; in einzelnen Fällen musste die vorhanden gewesene Taubheit indess auch auf intralabyrinthäre Veränderungen bezogen werden, in der Weise etwa, wie sich dies aus dem folgenden Sectionsresultate ergiebt:

Frau Werner starb in der Berliner Charite im August 1869. Sechs Wochen vor ihrem Tode hatte ich die mir als schwerhörig bezeichnete Person auf ihre Hörfähigkeit untersucht. Von den Untersuchungsresultaten finde ich nur notirt, dass die markirte Flüstersprache bei der Kranken zugewandtem Gesichte, ganz in der Nähe noch verstanden wurde, linkerseits die laute Sprache selbst nahe dem Ohre nicht; dass rechts bei wiederholter Prüfung das Tick-Tack meiner (normal ca. 40—50′ weit hörbaren) Kastenuhr nur ½″ vor dem Ohre vernommen wurde, links aber selbst nicht beim Auflegen auf die Ohrmuschel und hinter das Ohr. Ohrgeräusche wurden als nicht mehr vorhanden bezeichnet. Die Kranke giebt an, schon vor ihrer jetzigen Krankheit an den Ohren gelitten zu haben.

Die Section (einen Tag nach dem Tode angestellt) ergab, die Gehörorgane anlangend:

Linkerseits: Aeusserer Gehörgang sehr enge, trocken; kein Cerumen.

Trommelfell ganz durchsichtig, ohne jede Randtrübung, stark concav nach innen gezogen; der Umbo von einer blassgelblichen breiten Zone umgrenzt; Lichtkegel nur in seinem oberen Drittel vorhanden; im hinteren unteren Trommelfellquadranten sieht man es in Form eines Dreiecks gelblich durchscheinen.

Rachenschleimhaut blass, nicht aufgelockert.

Tuba E. ist leicht für eine 1½ Mm. dicke Bougie durchgängig; sie enthält viel schleimig-eitrigen Secrets. Dieses ist nach der mikroscopischen Untersuchung zusammengesetzt vorwiegend aus Eiterkörperchen, Schleim und wenigem Epithel.

Der Tubenknorpel ist nahezu als normal zu bezeichnen, insofern nur geringe Spuren von Fetttröpfchen in seinen Zellen angetroffen werden.

Der Musc. levat. veli ebenfalls gesund.

Der Musc. tensor tympani. Ein Theil seiner Fasern auffallend dünn und zart bei normaler Querstreifung; ein anderer Theil derselben in totaler fettiger Degeneration begriffen; macroscopisch bot dieser Muskel schon ein sehr rarificirtes Aussehen.

Paukenhöhle. Das Lumen verengt, schon durch die bedeutende Einziehung des Trommefells. Die Kette der Gehörknöchelchen erscheint bei der Probe schwer beweglich. Beim ersten Anblick von oben und vorne her gesehen, hat es das Ansehen, als ob das cavum tympani trocken und jeder Secretion baar sei. Fährt man jedoch mit der Spitze eines feinen Pinsels über den Boden der Paukenhöhle und untersucht das hier Abgewischte, so zeigen sich zahlreiche Eiterkörperchen, Fetttröpfchen, kein Schleim, wenig Epithel.

Trennt man nun das Felsenbein, durchschneidet die Tensor-Tympani-Sehne und löst das Steigbügel-Ambosgelenk, legt die äussere und innere Tympanalwand auseinander und untersucht nun die bezüglichen Wände auf das an ihnen etwa haftende Secret, so zeigt sich zunächst, von unten und dem kurzen Ambosschenkel her sich nach dem langen hinziehend, eine eitrig-sülzig aussehende Masse, welche sich zusammengesetzt erweist aus einer Unmasse von Eiterkörperchen, Fettkörnchen und bei Essigsäurezusatz von spärlichen Schleimfäden durchzogen. Von dieser Anhäufung rührt der von dem äusseren Gehörgang aus gesehene gelbliche Fleck am Trommelfell her.

Nach Wegspülen der eitrigen Masse sah man von der ganzen Länge des langen Ambosschenkels aus eine Adhäsion nach dem Trommelfell hinlaufen. Letzterer Befund war nach dem Trommelfelladspekt vom äusseren Gehörgange aus nicht vermuthet worden.

Es zeigte sich ferner die Labyrinthwand der Paukenhöhle mit einer Secretlage überzogen. Die mikroskopische Zusammensetzung derselben ergab: Eiterkörperchen, fettiger Detritus, Schleim.

Das Foramen ovale war mit derselben Masse gefüllt; die ganz verkürzte Sehne des Stapedius war dito eingehüllt in eitrige Massen; der Stapes dem Proc. pyramid. anliegend.

Musc. Stapedius total bindegewebig atrophirt.

Die Zitzenfortsatzzellen erschienen beim makroskopischen Adspekt weit und leer.

Die fenestra oval. und rotund. boten keine sichtbare Anomalien.

Labyrinth (nach der Unters. von Voltolini):

„Sowohl im Nerv. vestibuli als Nerv. cochleae entschieden sehr bedeutende amyloïde Entartung — die schönste Jodschwefelsäurereaktion — wie durchsäet mit blauen Körpern.

Canales semicirc. membran. so enorm verdickt, dass sie

wie steife Gummiröhren klaffend offen standen und man schon mit der Lupe in ihr Lumen hineinsehen konnte.

Ebenso Saccul. com. und sog. Saccul. rotund. verdickt; Otolithen von grossen Theils so enormer Grösse, wie V. solche noch nie vordem gesehen zu haben bezeugt (0,006 mm. Länge und 0,0028 mm. Breite). Alle häutigen Gebilde (Canales, Sacculi, Spiralblatt der Schnecke) auffallend weiss. Schnecke sehr weiss; die ganze Lamina spiral. zeigt bis zur Habenula perforata ebenfalls viele Amyloïdkörper und viel Pigment. N. acustic ebenfalls von amyloïder Degeneration befallen."

Rechtes Ohr: Im äusseren Gehörgang, am Trommelfell und in der Paukenhöhle keine Anomalie bemerkbar.

Tuba E. gut passabel für die 1½ mm. dicke Bougie.

Der Tubenknorpel lässt fast in allen Knorpelzellen, auch in der faserigen Grundsubstanz Fettkörnchen erkennen.

M. tensor veli verfettet;

M. tensor tympani zeigt auffallend schmale Fasern, deren grö serer Theil verfettet ist.

M. stapedius: Der grösste Theil der Fasern verfettet, einzelne unversehrt.

Zu der in der Monatsschr. für Ohrenheilkunde*) mitgetheilten Sectionsresultaten von Tuberkulösen, welche die Symptome der von uns geschilderten Ohrkrankheit boten, theile ich zur Illustrirung des Gesagten noch einen weiteren Fall mit: Der Mechaniker Zinke wird etwa 3 Monate vor seinem Tode ohrenärztlich untersucht, da er seit Kurzem über das Auftreten von Ohrgeräuschen im linken Ohre und Schwindelerscheinungen stetig klagte. Er versteht die laut an ihn gerichteten Worte durch die Länge des ganzen Krankensaales; wenn ich mich aber mit dem mich begleitenden Collegen in des Kranken unmittelbarer Nähe in gewöhnlichem Conversationston über ein demselben bekanntes Thema unterhielt, so entging ihm, trotzdem er angewiesen war, auf die Conversation zu achten, das Meiste; viele Worte wurden gar nicht gehört oder nur unvollständig und falsch, Defekte, wie ich sie als Beeinträchtigungen des Accommodationsvermögens auffasse. Das Tick-Tack der normal ca. 6′ weit hörbaren Ancrenhr hörte er rechts nur 6″ weit, links in der Entfernung von 2″; die Kastenuhr ward rechts 15′ links 6′ weit gehört. In den äusseren Gehörgängen und an den Trommelfellen war nichts Abnormes zu bemerken. Schwacher Rachencatarrh, das Zäpfchen hing schlaff nach links herüber; das velum wurde bei gebotenen Schluckacten kaum gespannt und kam bei Erhebung desselben die dachförmige Rinne gar nicht zum Ausdruck. Uebrigens konnten gebotene

*) No. 12, 69, No. I, 1-70.

Schlingacte nur unvollständig ausgeführt werden und versagte ihre Wiederholung beim Politzer'schen Versuch; Luft ward nur mit Anstrengung in das cavum tympani gepresst. Nach Mittheilung der Krankenwärter wurde beim Patienten schon einige Wochen vor dem Tode Schwerhörigkeit auch der Umgebung auffällig; der Kranke soll nicht aufgehört haben über Ohrgeräusche zu klagen.

Die Section ergab:

Linkerseits: äusserer Gehörgang trocken.

Trommelfell stark nabelförmig eingezogen, nicht getrübt.

Paukenhöhle: ihr lumen verengt durch Einwärtsgezogensein des Trommelfells; ihre Auskleidung blass, stellenweise, vorzüglich am promontorium injicirt, ebenso am Hammer-Ambos-Gelenk. Der Steigbügel erscheint stark labyrinth-einwärts gedrückt. In den Trommelfelltaschen, in der Tuba und in der Nische des runden Fensters zäher Schleim.

Tuba E. für ein $1^1/_4$ mm. dickes Bougie leicht durchgängig; ihre Schleimhaut blass; im Tubenknorpel Trübung der Grundsubstanz; 2 und mehr Fetttröpfchen in den einzelnen Knorpelzellen.

M. stapedius. In den Muskelfasern die Querstreifung verwischt.

M. tens. tymp.: Die Sehne stark retrahirt, nur 1 mm. lang. Die Muskelfasern zeigen zum grössten Theil normale Querstreifung; in den Objekten aber, welche den vor dem Eintritt in den canalis musculo-tubarius gelegenen Partieen des Muskels entnommen waren, war interstitielle Bindegewebswucherung sowie Atrophie der einzelnen Muskelfasern (ca. $^1/_4$ der normalen Breite) neben fettiger Degeneration deutlich ausgesprochen.

M. tens. veli: Sehr schwach entwickelt, zeigt in seinen verschiedenen Schichten verschiedenes Verhalten: während in den vorderen Theilen des Muskels noch überall Querstreifung erkennbar ist, findet sich in den Muskelbündeln, welche den hinteren Theilen der tuba entnommen waren, beginnende fettige Degeneration, die in der Nähe des Ansatzes am Tubenknorpel am deutlichsten ausgesprochen ist.

M. levator veli fast ganz verfettet.

Rechterseits: im äusseren Gehörgang und am Trommelfell keine besonderen Anomalien zu erkennen. Der Boden der Trommelhöhle, ihre Wände, Gehörknöchelchen sind mit einer dünnen Lage Secrets bedeckt, das sich aus spärlichem Schleim, Detritus, in Verfettung begriffenen Epithelien und farblosen Blutkörperchen zusammengesetzt erweist.

M. stapedius gesund; M. tens. tymp.: Sehne $1^1/_2$ mm. lang, in einem kleinen Theil der Muskelfasern fettige Degeneration nachweisbar, im höheren Grade dagegen beim m. levator veli und beim m. tensor veli.

Den Mittheilungen über Veränderungen in den Mittelohrmuskeln und in dem Tubenknorpel bei der Tuberkulose muss zugefügt werden, dass auch in den übrigen Körpermuskeln bei den an Schwindsucht Verstorbenen, jedoch in geringerem Grade, fettige Degeneration vorgefunden zu werden pflegt; am meisten scheinen von derselben die Brustmuskeln betroffen zu werden. Auch die untersuchten Knorpel des äusseren Gehörgangs und die Rippenknorpel zeigten bezügliche Veränderungen.

In zweiter Reihe muss ich nun den Abdominal-Typhus nennen als eine Allgemein-Erkrankung, welche besonders häufig zur Entstehung des von mir beschriebenen Gehörleidens Veranlassung giebt. Man hat die Gehörstörungen, welche in und nach dem Typhus in Erscheinung treten, alle durch catarrhalische Entzündung des Mittelohrs und deren Folgezustände erklären zu können vermeint.*) Aber schon Hoffmann's Untersuchungen ergaben, „dass diesen Gehörstörungen in sehr vielen Fällen keine nachweisbaren anatomischen Veränderungen am ostium pharyngeum tubae, in Tuba und Paukenhöhle zu Grunde liegen, so dass nach dem Tode keine materielle Veränderung mehr nachweisbar sei; oder aber die gefundenen Veränderungen seien höchst unbedeutend und ständen in keinem Verhältniss zu den während des Lebens beobachteten Erscheinungen." Es wird vielmehr von Hoffmann**) die bestimmte Ansicht ausgesprochen, dass die fraglichen Gehörstörungen in vielen Fällen mit den während des Typhus zu beobachtenden geistigen Störungen eine gemeinschaftliche Quelle haben möchten, dass ihnen keine irgend wie erhebliche materielle Veränderung zu Grunde liege, sondern es sich dabei wirklich mehr um „nervöse Störungen handle." Wir sind derselben Meinung, können uns aber andererseits durchaus dem Factum des häufigen Antheils catarrhalischer Entzündungen des Mittelohres an den im Typhus in Erscheinung tretenden Hörstörungen nicht verschliessen.

Aber es concurriren bei dem Zustandekommen vieler im Typhus zu beobachtender Höranomalien auch Functionsstörungen im Mittel-Ohr-Muskelapparat und sind auf letztere allein oder hauptsächlich sehr oft die nach dem Ablauf des Typhus rückbleibenden Ohrsymptome zurückzuführen. Ja, die Art des Auftretens der Symptome scheint mir dafür zu sprechen, dass schon die ersten Zeichen vom Ohre, welche im Beginn des Typhus später folgende schwerere Hörbeeinträchtigungen einleiten, bedingt werden durch Defekte in der Function der Tubenmuskulatur, welche local zum Ausdruck kommen auf Grund der meist schon im Incubationsstadium der Krank-

*) Conf. Griesinger, Infectionskrankheiten in Virchow's Handbuch 1869 pag. 229.

**) Die Erkrankung des Ohres beim Abdominal-Typhus, Archiv f. Ohrenheilkunde IV., 1, pag. 273 u. 174.

heit sich documentirenden allgemeinen Körperschwäche. Ich hatte vor nicht langer Zeit in meinem nächsten Familienkreis Gelegenheit, eine dahin zielende Beobachtung zu machen. Ganz im Anfange der Typhuserkrankung, als nur erst grosse Mattigkeit und allgemeine Muskelschwäche auffielen, bevor noch Kopfschmerzen, Fieber und Rachencatarrh vorhanden war, wurde zuerst über Ohrensausen und eine ungemeine Feinhörigkeit für Geräusche geklagt. Diese Symptome wurden vermehrt durch das meinerseits (ehe ich noch an Typhusinfection dachte) zuerst angerathene experimentum Valsalvae und die Luftdouche nach dem Politzer'schen Verfahren, sie verschwanden aber dann stets für kurze Zeit sofort, wenn Patientin eine kräftige Schluckbewegung anstellte. Ich habe in den früheren Abschnitten dieser Arbeit zu wiederholten Malen ausgeführt, dass die besagten Symptome vom Ohr auf ein Nachlassen der Spannung der Tubenmuskulatur und eine entsprechend folgende antagonistische Contractur des musc. tens. tymp. zurückzuführen seien, aber nicht, oder nicht lediglich allein als Folge eines durch Verlegung des Tuben-Canals herbeigeführten Luftmangels in cavo tympani aufgefasst werden können. In dem vorliegenden Falle steigerten sich im späteren Verlaufe des Typhus die Symptome vom Gehörorgan bis zu hochgradiger Schwerhörigkeit. Damit mochte wohl eine catarrhalische Mitaffection der Mittelohrschleimhaut zusammenhängen; wenigstens war es zu einem sehr bedeutenden Nasenrachencatarrh gekommen; aber für den hohen Grad der Schwerhörigkeit mochte doch nur eine centrale oder periphere Acusticus-Affection, eine „nervöse Affection" im Sinne Hoffmanns, verantwortlich gemacht werden können: denn, wie es auch genannter Beobachter hervorhebt, nach einem kalten Bade und kalter Douche verschwand mit der geistigen Benommenheit zu wiederholtem Male auch plötzlich der hohe Grad der Taubheit. In der Reconvalescenz hinwiederum, nachdem längst alle Zeichen von Affection des Central-Nerven-Systems verschwunden waren und ebenso der Catarrh aus Nase und Rachen, bestanden noch lange leise singende Geräusche, die momentan durch kräftige Schluckacte beseitigt wurden, nach Anstrengung und gegen Abend sich jedoch stärker bemerkbar machten; dieselben verschwanden erst mit der zunehmenden Kräftigung des Körpers in demselben Masse, als auch die Stimme der Patientin kräftiger und sie, wie vor dem Typhus befähigt wurde, wieder hohe Töne beim Gesange hervorzubringen und anzuhalten.

Doch nicht immer verschwinden die nach Typhus rückbleibenden Hörstörungen vollständig. Können Patienten in der Reconvalescenz sich nicht genügend pflegen, nehmen sie zu frühzeitig anstrengende Arbeit wieder auf, exacerbiren öfter durch intercurrente Erkältungen Catarrhe des Nasenrachenraums, treten

angreifende Nachkrankheiten ein, so bleiben, wie angegeben, die Hördefecte fortbestehen, nehmen zuweilen auffallend schnell an Intensität zu und bilden die nicht mehr zu verscheuchenden Vorboten stets zunehmender Taubheit. Ich will mich, wie gesagt, nicht in Speculationen darüber einlassen, in wie weit bei den bezüglichen Hörstörungen und gleichzeitig zu beobachtenden Lähmungen der Tubenmuskulatur im Typhus gesetzte centrale oder periphere Alterationen der Nerven (welche letztere ja so häufig ganz isolirt nach Typhus zurückbleiben), eine Rolle spielen möchten und weise hier nur auf die Veränderungen hin, welche durch die Myositis typhosa gesetzt werden. An allen Präparaten von Gaumen-Tuben-Muskeln, die den Leichen typhös Schwerhöriger entnommen waren, — und nur solche habe ich untersucht —, fand ich die wachsartige Metamorphose der contractilen Muskelsubstanz neben zelliger Infiltration des interstitiellen Bindegewebes verschiedengradig ausgesprochen und in 3 Fällen unter 7 ausser einer Injection und mässigen Hypersecretion der Schleimhaut keine weiteren Veränderungen im Mittelohr. Ich denke mir nun, dass wenn in der Reconvalescenz vom Typhus durch wie angedeutete ungünstige Umstände die Restitution der typhös veränderten Muskelfasern gehemmt wird oder nur unvollständig vor sich geht, in diesem Momente zunächst, bei Abwesenheit anderer nachweisbarer Mittelohr-Veränderungen die Ursache rückbleibender Tubenmuskellähmung, des Fortbestehens der Ohrgeräusche und der Weiterentwicklung schwerer Hörstörungen zu suchen sei. Ich werde in dieser Ansicht bestärkt durch die Beobachtung einiger Fälle, bei welchen unmittelbar nach Ablauf des Typhus die Untersuchung zur Erklärung rückgebliebener leichter Symptome vom Ohr keine anderen Anomalien als eben eine leichte Parese der Tubenmuskeln constatiren konnte und bei welchen man gleichzeitig auch wegen des leichten Grades der vorliegenden Hörstörung annehmen durfte, dass der Typhus auch im Labyrinth keine Veränderung gesetzt hatte. Nach Verlauf einiger Jahre aber fanden sich die ausgebildeten Symptome der Gehörkrankheit, wie ich sie beschrieben habe, vor und betrafen diese Fälle Patienten aus meiner poliklinischen Clientele, die sofort nach Ablauf der Typhuskrankheit unter drückenden Lebensverhältnissen anstrengende Arbeit wieder aufnehmen mussten und ihren Körper nicht weiter hatten schonen können.

Wenn meine Lehre richtig ist, müssen auch andere Krankheiten bei denen es zu Lähmungen in der Gaumen-Tuben-Muskulatur kommt und sich dieselben nicht wieder verlieren, zum Entstehen unserer Gehörkrankheit Veranlassung geben. In diesem Sinne richtete ich meine Aufmerksamkeit auch auf die nach Diphteritis in Erscheinung tretenden Lähmungen des Gaumensegels und nachdem ich unter den wenigen mir zur Beobachtung gekommenen Fällen verschiedene Male

das unzweifelhafte Vorhandensein der von mir vorausgesetzten Symptome vom Gehörorgane constatirt hatte, nahm ich vor einigen Jahren in der hiesigen Hufeland'schen Medicinischen Gesellschaft bei der Discussion „über diphteritische Lähmungen" (Vortrag des Dr. Mühsam) Veranlassung, meine bezüglichen Beobachtungen mitzutheilen. Dieselben blieben aber nicht vereinzelt. Kurze Zeit danach kam es bei Gelegenheit eines Vortrags des Dr. Greenhow „über diphteritische Lähmungen" in der Clinical Society zu London*) zu ähnlichen Mittheilungen von Gehördefecten, die bei diphteritischer Paralyse des velum und der Pharyngeal-Muskeln zu beobachten seien. Es wurde dabei ausdrücklich hervorgehoben, dass es sich gewöhnlich nur um einen geringen Grad von Schwerhörigkeit und Accommodationsstörungen, die sich besonders beim Hören einer Folge von Tönen und Worten geltend machten, handelte. Letzteres ist richtig; nur wurde vergessen, an das gleichzeitige Bestehen subjectiver Hörerscheinungen, die eben am ausgeprägtesten zu sein pflegen, zu erinnern. (Man meinte, bezügliche Hördefecte ähnlich wie die nach Diphteritis eintretende Lähmung des Ciliarmuskels auffassen und auf eine Lähmung des tensor tymp. beziehen zu können).

In der Regel verlieren sich die Hörstörungen nach Diphteritis nach und nach und entgehen überhaupt auch fast stets der Beobachtung, insofern sie ausgeprägter meist nur ein Ohr betreffen, das andere Ohr aber, immerhin den gesetzten Anforderungen genügend, fortfunctionirt. Geringe Hörstörungen werden eben nur beobachtet, wenn man die Aufmerksamkeit speziell dem Ohre zuwendet und dies mag der Grund sein, warum die Autoren in den Abhandlungen über Diphteritis Hörstörungen gar nicht erwähnen. Man wird aber finden, dass, je stärker sich die Schlingbeschwerden nach der Krankheit geltend machen und je completer die Motilitätsdefecte der Gaumen-Tuben-Muskulatur, in demselben Verhältnisse auch stärker ausgesprochene Hördefecte, wie ich sie als initiale beschrieben habe, zu vermerken sein werden und dass in nicht seltenen Fällen die Entwickelung höhergradiger Schwerhörigkeit von diphteritischer Lähmung der Gaumen-Tuben-Muskulatur ausgeht.

Befällt bei der progressiven Muskel-Atrophie die Krankheit die Gaumen-Tuben-Muskeln, so werden gleichfalls die Symptome der geschilderten Hörkrankheit in Erscheinung treten müssen. Ich finde jedoch in der Casuistik der mir zugänglichen Literatur über progressive Muskel-Atrophie nur zwei Mal die beiläufige Bemerkung gemacht, dass sich bei den betreffenden Atrophikern Schwerhörigkeit hinzugefunden habe. Dagegen hatte ich selbst ein Mal Gelegenheit

*) Siehe Lancet No. 6 und Lancet No. 13, 1871. Mittheilung des Dr. J. Thompson und eine weitere Notiz von Dr. Huglings Jackson in Lancet 21, 1871.

die Section des Gehörorgans einer Person (Anna Schmuhl, Handarbeiterin, gest. am 9./5. 1871) vorzunehmen, welche in der hiesigen Charité gestorben war und an progressiver Muskel-Atrophie gelitten hatte. Das rechte Ohr bot bedeutende Anomalien: In Folge einer, scheinbar schon vor Jahren verheilten eitrigen Entzündung war der grössere Theil des Trommelfelles zerstört, sowie Hammergriff und Ambos verloren gegangen; nur der Steigbügel war erhalten; der M. stapedius sowie der M. tensor tympani erwiesen sich als total atrophirt. Linkerseits ergab die Untersuchung: Trommelfell exquisit nabelförmig und im vordern Segment ganz zurückgezogen; Ende des Hammergriffs fest dem promontorium anliegend; die Sehne des M. tensoris tympani kaum 1 mm. lang; die Fasern des Muskels zeigten noch vielfach normale Querstreifung neben einer grossen Anzahl, in welcher die Querstreifung undeutlich geworden war oder einem körnig-fettigen Inhalt Platz gemacht hatte; in den musculis tensor veli und levator aber sowie in dem gleichfalls untersuchten Salpingo-Pharyngeus fand sich die fettige Degeneration schon weit vorgeschritten; sonstige Veränderungen waren weder in der Paukenhöhle und Tuba, noch im äusseren Gehörgange zu erkennen gewesen. Man sollte nun annehmen, dass in diesem Falle eine Beeinträchtigung des Hörvermögens während der Hospitalbehandlung den behandelnden Aerzten hätte auffallen müssen; waren doch die alten Destructionen im rechten Ohr der Art, dass Schwerhörigkeit sicher bestanden haben muss und hauptsächlich dem linken Ohre die Aufgabe der Vermittlung des Verständnisses zufallen musste; indess auch letzteres konnte unmöglich mehr normal functionirt haben. Da ich nun im Hospital keine Auskunft darüber erhalten konnte, ob bei der Verstorbenen Schwerhörigkeit vorgelegen hatte und es mir namentlich von Interesse war, zu erfahren, ob die Kranke nie über das linke Ohr geklagt habe, so forschte ich weiter und wandte mich an die Stuben- und Hausgenossen, mit denen die Schmuhl vor der Aufnahme ins Krankenhaus verkehrt hatte. Von diesen ward mir nun auf das Bestimmteste versichert, dass die Verstorbene schwerhörig gewesen sei und zwar sehr bedeutend auf dem rechte Ohre; erst kurze Zeit vor ihrer Aufnahme ins Krankenhaus habe sie auch über das linke Ohr zu klagen begonnen, „dass es in demselben arg klopfe und rausche und manchmal laut klinge", wobei sie dann die Bemerkung gemacht „es muss doch Jemand viel an mich denken, da es mir jetzt immer so anhaltend im Ohre singt und klingt". Diese nachträglich beigebrachten Berichte sind unvollkommen, aber sie berechtigen doch immerhin zu der Annahme, dass die referirten Symptome zu den späteren anatomischen Befunden und der progressiven Muskel-Atrophie in Beziehung gestanden haben.

Eine sehr wichtige Rolle bei der Aetiologie der Tubenmuskel-

lähmung spielt die Anämie. Die mangelhafte Ernährung der betreffenden Muskel- und Nervenapparate scheint eben die Disposition abzugeben, dass selbst leichte Catarrhe ihrer Umgebung paretische Zustände zurücklassen und treten solche vornehmlich nach fortgesetzter allgemeiner Ueberanstrengung, nach Wochenbetten, anhaltenden Gemüthsdepressionen, bei angreifenden Sexualleiden und bei Hysterischen und Onanisten in Erscheinung. Ich habe hierauf schon an verschiedenen Punkten dieser Abhandlung aufmerksam gemacht. Es scheinen aber die unter den genannten Umständen eintretenden Alterationen im Gehörorgan nicht allein vom muskulösen Apparate desselben auszugehen, sondern die Circulationsstörungen der Anämie auch die übrigen Gebilde des Ohres und namentlich den n. acusticus selbst primär zu betreffen und so oft einen complicirten Krankheitszustand zu setzen. Immerhin mag aber als Probe für die Richtigkeit des Gesagten gelten, dass in nicht seltenen Fällen nach einer ant-anämischen Behandlung, nach längerer Darreichung von Eisen mit den vorhanden gewesenen Hörstörungen auch die Defecte der Tubenmuskelfunction entsprechend zu schwinden pflegen.

Ausser bei den genannten Allgemein-Leiden beobachtete ich Lähmungserscheinungen in der Gaumentubenmuskulatur zusammen mit Hörstörungen, auch bei Syphilitischen, bei chronischer Bleiintoxication und bei der habituellen Alkoholvergiftung. Bei den Gehörleiden aber, für welche in den wie genannten Constitutionskrankheiten die Ursache ihrer Entstehung gesucht werden musste, handelte es sich offenbar, wie in vielen Fällen von Anämie, um verschiedenartige gleichzeitig entstandene Störungen in den verschiedenen Gebieten des Gehörorgans, und wenn auch die subjectiven Symptome im Allgemeinen den von mir beschriebenen glichen, so gestaltete sich doch der ganze Verlauf der betreffenden Prozesse verschieden von denen, bei welchen die Tubenmuskellähmung das primäre, und wenn nicht alleinige, so doch wesentlich veranlassende Moment zur Entwickelung von Hörstörungen abgiebt.

Ich finde es zum Schluss dieses Abschnittes angemessen, noch einige Sectionsbefunde beizufügen zur Markirung der von mir wiederholt betonten Angabe, dass die beschriebene Form von Mittelohr-Muskelerkrankungen in keiner Weise als die einzig vorkommende zu gelten habe, dass vielmehr dieselben sich in verschiedener Weise gestalten und mit einander combiniren können.

Fr. Schröder, Arbeitsmann, wurde im Anfang des Jahres 68 zu verschiedenen Malen von mir poliklinisch untersucht, ehe er am 18./12. 68 bei der Aufnahme ins Krankenhaus apoplectisch starb. Der Mann war ein habitueller Säufer. Er hörte (nach den Aufzeichnungen des Krankenjournals) das Tick-Tack der 40—50′ normal hörbaren Kastenuhr

rechts 2′, links ca. 9′ weit; Klage über Ohrensausen und Schwindel. Die Luftdouche nach dem Politzer'schen Verfahren gelang schwer und unvollkommen, insofern Patient es nicht vermochte, a tempo der Lufteinpressung einen Schluckact auszuführen und sich dabei immer verschluckte. Sectionsresultat: Ausgesprochene Zeichen starken chronischen Rachencatarrhs. Rechtes Ohr: Tuba E. durchgängig für $1^1/_4$ mm. dicke Bougie; Tubenschleimhaut blass, stellenweise injicirt; Tubenknorpel verfettet sowohl in der lateralen als medialen Platte. M. levator veli: partiell verfettet. M. tensor veli bot das Bild ausgesprochener Atrophie neben ausgedehnter interstitieller Fettinfiltration; die einzelnen Muskelfasern waren durch dieselbe weit auseinandergedrängt und gewissermassen erdrückt. Beim M. tensor tympani hingegen erwiesen sich alle untersuchten Muskelfasern normal und nur an einzelnen Stellen war spärliche interstitielle Fettinfiltration wahrnehmbar. Totale Atrophie des M. stapedius; man sieht, wenn man dem Präparat Essigsäure zusetzt, nur wandständige Kerne und etwas körnigten Inhalt. Die Paukenhöhlenauskleidung ist stark verdickt und das Trommelfell stark eingezogen und gelblich getrübt. Adhäsive Verwachsungen sind im cavo tympani keine vorhanden, dagegen erscheint die Kette der Gehörknöchelchen schwer beweglich wohl durch Verdickung ihres Ueberzugs; spärliches schleimig-eitriges Secret; die Zellen des Warzenfortsatzes auffallend weit. Linke Tuba E.: durchgängig für die Bougie; ihre Schleimhaut blass mit gelblich zähem Secrete bedeckt; die Knorpelzellen hie und da mit grossen Fetttropfen gefüllt. Mm. levator veli und tensor veli zeigen vollständig gesunde Muskelfibrillen; dazwischen spärliche Fetteinlagerung. Der M. tensor tympani bietet makroskopisch fast das Aussehen der Hypertrophie; mikroskopisch finden sich zwischen sehr ausgebildeten normalen Muskelfasern viele von ausnehmender Dünne. M. stapedius: bindegewebig und fettig degenerirt. Paukenhöhlenauskleidung und Ueberzug der Gehörknöchelchen ziemlich verdickt erscheinend; ebenso erscheint die nur 1 mm. lange Sehne des M. tensor tympani durch Verdickung ihres Ueberzugs auffallend stark. Das in toto getrübte und verdickte Trommelfell excessiv nabelförmig fast bis zur Berührung der Labyrinthwand einwärts gezogen; Steigbügelbasis tief und schwer, doch immerhin noch beweglich, nach dem Vorhof zu eingedrückt; dünne Adhäsionen ziehen vom langen Ambosschenkel zur Umrandung des foramen ovale und werden als solche erst sichtbar, nachdem ein Schleimpfropf aus demselben entfernt war. Mastoidealzellen sehr erweitert.

Sophie Fundri, 21 Jahre alt, litt an Chorea und soll schwerhörig gewesen sein; sie starb 6./1. 1869. Nur das linke Ohr, an welchem die Kranke in der letzten Zeit häufiger über Schmerzen geklagt haben soll, wurde der Leiche entnommen. In der Trommel-

höhle und am Trommelfell fielen keine Anomalien auf. M. stapedius gesund; M. tensor tympani sehr schwach entwickelt, zeigte in einem grossen Theil der Fasern Trübung des Inhaltes, in andern ist die Querstreifung wohlerhalten. An der Tuba fällt sofort eine rostbraune Entfärbung auf, die den oberen Ansatztheil des M. tensor veli und den oberen, mittleren und lateralen Theil des Tubenknorpels betrifft. Während bei der mikroskopischen Untersuchung sich die vorderen unteren Theile des m. tensor veli als nicht verändert ergeben, zeigt sich die Querstreifung in den Muskelfibrillen, welche den entfärbten Stellen entsprechen, verschwunden und erscheinen dieselben durch ein interstitielles homogenes Zwischengewebe, in dem keine Fasern zu erkennen sind, auseinander gedrängt. Ob es sich hier um eine locale Myositis handelte? In Knorpelpräparaten, welche den entfärbten Stellen entnommen waren, zeigte sich die Grundsubstanz getrübt und bei Salzsäurezusatz erkannte man, dass um den pneumatischen Canal herum eine ausgedehnte Verkalkung des Knorpels Platz gegriffen hatte. Die unter dem Knorpel hinziehende pneumatische Partie des Tubencanals klaffte weit auseinander. In dem Tubencanal viel glasiger Schleim, die Schleimhaut stellenweise stark injicirt. M. levator veli gesund.

IV.

Therapie.

Die Behandlung der geschilderten Krankheit des Gehörorgans hat sich in erster Linie gegen die Lähmungserscheinungen in der Tuben-Gaumenmuskulatur zu wenden und zu sehen, ob diese noch rückgängig zu machen seien; erst in zweiter Reihe richtet sie ihr Augenmerk auf die nach den gegebenen Auseinandersetzungen in weitaus den meisten Fällen als wesentlich secundäre zu betrachtenden Veränderungen am Trommelfell und in der Paukenhöhle. Es wird vorausgesetzt und die Erfahrung spricht dafür, dass, wenn erstere noch redressirt werden können, die krankhaften Erscheinungen, welche auf das Labyrinth zu beziehen sind, dann von selbst rückgängig werden.

Die Aussichten auf einen Erfolg der einzuschlagenden Behandlung gestalten sich ausserordentlich verschieden je nach dem Stadium, in welchem sich die Krankheit befindet; dann aber auch verschieden nach den Ursachen derselben und nach den vorliegenden Complicationen.

Eine restitutio ad integrum scheint nach den Erfahrungen, welche ich seit ca. 5 Jahren über diese Krankheit gesammelt, nur in der kleineren Reihe von Fällen möglich zu sein. Es hat dies meines Erachtens vornehmlich darin seinen Grund, weil die betreffenden Ohrkranken ohrenärztliche Hülfe erst aufzusuchen pflegen, wenn der Krankheitsprozess Jahre lang gedauert hat und die inzwischen eingetretenen secundären Veränderungen ihrer Natur nach keine Hoffnung auf Rückgewinnung des normalen Zustandes mehr zulassen. Es kömmt also meistentheils lediglich darauf an, wenigstens eine bleibende Besserung zu erzielen und den Fortschritt des Krankheitsprozesses auf die Dauer definitiv zu hemmen.

Aus dem, was ich über die Aetiologie und die Symptomatologie der Krankheit gesagt habe, ergiebt sich, dass eine locale Behandlung

ohne Rücksicht auf das allgemeine Befinden nur unvollkommene oder gar keine Resultate erzielen wird.

In der Mehrzahl der Fälle hat eine allgemeine Behandlung, welche genau die Genese der Symptome und den allgemeinen Zustand des Individuums berücksichtigt, entweder den örtlichen Kureingriffen voranzugehen oder dieselben zu begleiten. Würde man bei reizbaren, schwachen, durch vorangegangene Krankheiten, aus denen sich eben die Ohrkrankheit heraus entwickelt hat, angegriffenen Personen, bei solchen, welche Symptome von Spinalirritation u. dergl. bieten, sofort mit einer immerhin angreifenden Localtherapie vorgehen, so möchten sich den zahlreich vorliegenden Beobachtungen gemäss eher Nachtheile als Vortheile einer im Uebrigen selbst ganz angemessen scheinenden Localbehandlung ergeben. Ich habe nicht wenige Kranke beobachtet, bei welchen bereits seit mehreren Jahren die Symptome unserer Krankheit langsam in Entwicklung begriffen waren, die vollständig hergestellt wurden ohne alle örtliche Behandlung, nachdem sie die Anstrengungen des gesellschaftlichen und geräuschvollen Lebens in der Residenz längere Zeit hindurch mit der Ruhe eines ländlichen Aufenthaltes, frei von den Anforderungen, die der Verkehr im Hause und in der Gesellschaft an ihre Körperkraft und namentlich an ihr Gehör stellte, vertauscht hatten. Ausserordentlich günstig pflegt manchmal eine Seebadcur zu wirken. Doch darf eine solche nur mit der grössten Vorsicht gebraucht werden, insofern die Disposition zu intercurrenten Entzündungsvorgängen in der Paukenhöhle namentlich bei cachektischen Individuen den gegebenen Auseinandersetzungen gemäss vorliegt. Die Ohrenärzte warnen desshalb nicht ganz mit Unrecht vor Seebädern. Wenn aber betreffende Kranke dieselben mit Mass anwenden, ihre Ohren in und nach dem Bade stets mit geölter Schafwolle verstopft halten, im Bade eine Wachstuchmütze tragen und nach dem Bade die Ohren ordentlich abtrocknen und sich vor Wind und Zugluft sowie vor Erkältung der Füsse schützen, ist keine Gefahr zu befürchten. Rheumatikern pflegen Seebäder nicht wohl zu bekommen. Denselben thut vielmehr, ebenso denjenigen, welche unsere Ohrkrankheit nach Typhus zurückbehalten haben, zuweilen eine Cur in Wiesbaden, Teplitz und in Moorbädern gut, pflegen sich die Symptome der Krankheit währenddem sehr zu mindern und steigt damit die Aussicht auf den günstigen Effect einer danach vorzunehmenden örtlichen Behandlung. Auch nach dem Gebrauch von Karlsbad und Kissingen sah ich in einzelnen Fällen die Symptome der Krankheit, war sie noch nicht weit gediehen, vollständig schwinden oder in weiter vorgeschrittenen Stadien sehr gebessert werden (cfr. S. 20. 45). Oft ist es gerathen, eine begonnene locale Behandlung, wenn sie 4—6 Wochen lang gedauert, längere Zeit zu unterbrechen und den Patienten währenddem auf Reisen oder in's Bad zu schicken.

Der Ausnahmen sind nicht viele, bei denen ich die Darreichung von Eisen, überhaupt die Aufnahme einer energisch roborirenden Behandlung bei der Cur des Gehörleidens in Frage nicht indicirt fände. Man beschränke sich nur einmal in der poliklinischen Praxis, wenn das durchschnittlich anämische Proletariat mit den Symptomen unseres Gehörleidens sich zur Cur stellt, einfach auf die innerliche Verabreichung von Eisenmitteln neben der Sorge für bessere Ernährung, Ruhe und Abwendung von Schädlichkeiten, und man wird erstaunt sein zu finden, wie viele bezügliche Patienten einfach und allein durch diese Medication eine wesentliche Besserung noch nicht zu weit gediehener Hör-Störungen erfahren.

Es erklärt sich aber die zuweilen ausserordentlich günstige Rückwirkung einer wie angedeuteten Allgemeinbehandlung auf die Gestaltung auch der örtlichen Krankheitserscheinungen aus dem wichtigen Einfluss, welchen das Blut auf's Nervenleben und die nutritive Spannung, den Tonus der Muskeln überhaupt ausübt. In letzterer Beziehung möchte ich beifügen, dass mir in gewissen Fällen von Blutkrankheiten auch der Gebrauch von Ozonhaltigen Wassern und O-Inhalationen von Nutzen scheint und bin ich geneigt, in zwei Fällen der Anwendung des Ozon einen wesentlichen Theil an der erlangten bedeutenden Besserung zuzuschreiben.

Immerhin aber haben locale Einwirkungen als die Hauptsache der einzuleitenden Behandlung zu gelten. Mit je mehr Mass und Schonung dieselben in Anwendung gezogen werden, einen desto gedeihlicheren Fortgang pflegt eine begonnene Cur zu nehmen. Man hat dieselbe also vorerst gegen die Erscheinung der Tubenmuskellähmung zu richten. Giebt sich dieselbe nur in unvollkommenem Grade kund, ist sie nur als eine leichte Atonie, Subparalyse nach acuten Catarrhen bei geschwächten Personen zurückgeblieben, so reichen oft einfache locale Reizungen hin, sie momentan und bei Wiederholung der Irritationen für immer zum Schwinden zu bringen. Was Türk*) von dem Effecte localer Reizmittel bei Stimmbandlähmungen sagt, findet seine Geltung auch bei gleichartigen Tubenmuskellähmungen und habe ich die Thatsachen, worauf diese Ansicht basirt, schon mitgetheilt und erklärt.

---

*) Klinik der Krankheiten des Kehlkopfs, Wien 1866, S. 468 u. 472: „Wie schon durch die blosse Erregung der laryngoscopischen Untersuchung die paralytische Aphonie vorübergehend gehoben werden kann, ebenso geschieht dies auch durch andere Erregungsmittel, welche direct auf das Kehlkopfs-Innere einwirken, wie z. B. durch Bepinseln mit adstringirenden oder ätzenden Lösungen, durch Cauterisation mit Höllenstein, durch Inhalationen reizender Dämpfe, und sind solche schon von verschiedenen Seiten und auch von mir namentlich bei der leichte acute Catarrhe begleitenden Aphonie wiederholt mit Erfolg angewendet worden. Gewiss befanden sich unter den älteren, vor Anwendung des Kehlkopfspiegels als chronische Laryngitis in der angegebenen Weise glücklich behandelten Fällen manche Stimmbandlähmungen.

Bei weitem eclatanter nnd nachhaltiger indess als Reizung mit dem Katheter und der Luftdouche, mit Einführung von Dämpfen oder durch Cauterisation der Rachenschleimhaut in der Umgebung der Tubenmündung, wirkt die intratubale Electrisation nach dem Modus der Anwendung, wie es von mir S. 36–41 empfohlen worden ist. In noch nicht veralteten Fällen, wenn noch keine erheblichen secundären Veränderungen in der Paukenhöhle hinzugetreten sind und keine Complicationen vorliegen, hat man nicht selten die Genugthuung zu sehen, wie schon nach der erstmaligen Benutzung der intratubalen Faradisation oder der galvanischen Batterie (Siemens und Halske, 5—16 Elemente), wenn man während derselben öfter Stromwendungen vornimmt, die Erscheinungen der Tubenmuskellähmung verschwinden, die Ohrgeräusche vollständig zum Schweigen gebracht werden und die Hörkraft gemäss der Prüfung mit der Uhr und durch die Sprache um ein Bedeutendes zunimmt, ja fast wieder die Norm erreichen kann. Der Beweis für die Aufhebung der Lähmung der Tubenmuskeln ergiebt sich eben daraus, dass alle die Erscheinungen, welche ich als dafür sprechend aufgeführt habe, nach der Anwendung der Electricität nicht mehr vorhanden sind: die Luftdouche gelingt sofort selbst durch einen dünner calibrirten Katheter ohne Zuhülfenahme von Schluckacten; letztere gelingen überhaupt leichter und in ausgiebigerem Masse und ebenso die Ausführung des Valsalva'schen Versuchs; nicht ganz selten ist es, dass das vorher schlaff herabhängende velum wieder eine straffere Anspannung und Bewegungen während der Respiration zeigt, die vorher fehlten. In Fällen, wo übrigens die Hörkraft schon bedeutender gesunken ist (wo das Tick-Tack meiner normal 40—50′ hörbaren Kastenuhr nur mehr 1— höchstens 3′ weit vernommen wird), wo also längere und intensivere Störungen vorliegen müssen, pflegen diese auffallenden Erfolge der Electrisation nicht mehr hervorzutreten, und wenn dieselbe überhaupt eine Wirkung zeigt, giebt sie sich wesentlich nur durch Minderung der subjektiven Ohrgeräusche und eine geringe Zunahme der Hörkraft zu erkennen. Wenn keine knipsenden Geräusche, welche nach den gegebenen Auseinandersetzungen auf Abgezogenwerden der Tubenwände durch Muskelcontractionen während des Electrisirens zu beziehen sind, in sehr deutlicher Weise auftreten, scheint die Electricität überhaupt für unsere Krankheit an der Grenze ihrer Wirksamkeit angekommen zu sein. Im Grossen und Ganzen hat man sich nur dann noch von ihr Nutzen zu versprechen, wenn sie mit Consequenz, Mässigung (die einzelnen Sitzungen dürfen Anfangs nicht länger als 1—2 Minuten dauern und sind nur alle 2—3 Tage zu wiederholen) und Vorsicht Monate durch, unter Zuhülfenahme der für den Fall passenden Allgemeinbehandlung in Gebrauch gezogen wird. In Fällen wie den obgenannten ist das freilich nicht nöthig.

Aber wenn inveterirte chronische Catarrhe, wenn rheumatische Affectionen, Diphteritis, Typhus, Variola die Entstehungsursache für die localen Lähmungserscheinungen resp. das Gehörleiden abgaben, hilft nach den gesammelten Erfahrungen, nur eine sehr lange fortgesetzte Cur mit der Electricität. Wo Erblichkeit des geschilderten Gehörleidens vorliegt, scheint nur in den allerersten Stadien die intratubale Electricität noch so auf die Muskeln wirken zu können, dass deren Ernährung und Contractionsvermögen eine dauernde Umstimmung und Kräftigung erfährt.

Da gemäss der mitgetheilten Sectionsresultate es vielfach zur Degeneration der in Frage kommenden Tuben- und Paukenhöhlenmuskeln kommt, so ist es selbstverständlich, dass, wo weit gediehene Veränderungen derselben nach sehr langer Dauer des Uebels vornehmlich bei älteren Personen anzunehmen sind und demgemäss die Symptome der späteren Stadien des geschilderten Krankheitsprocesses vorliegen, die Electricität keinen Nutzen mehr gewähren kann. Man quäle dann die Kranken nicht unnöthig mit derselben und stehe überhaupt vor Einwirkungen auf die Tuben-Muskulatur ab; es ist Alles vergebens, selbst anfänglich im geringen Grade sich bemerkbar machende Besserungen verschwinden bald wieder.

Dauernde und stets sich mehrende Ohrgeräusche, sehr oft freilich gar nicht beachtet und nur in der Ruhe oder Stille der Nacht als störend vermerkt, sind es, welche das Bestehen des propressiven Krankheitsprocesses in der ersten Zeit hauptsächlich oder allein signalisiren. Sie haben immer als ein ängstigendes Zeichen und ernste Mahnung zu gelten. Als Symptomen der ersten Stadien der Krankheit sind sie noch ebenso wie die Bedingungen, von denen sie in unseren Fällen abhängen, zu beseitigen. In den späteren Stadien der Krankheit dagegen gelingt dies wenigstens von der Tuba aus wie auch durch allgemeine Mittel nicht.

So lange aber subjective Gehörerscheinungen, wenn auch gemindert und in schwachem Grade zurückbleiben, erweist sich der Erfolg einer im Uebrigen in Bezug auf die Besserung des Hörvermögens selbst recht günstig erscheinenden Kur als illusorisch: die gebesserte Hörkraft sinkt in Kurzem wieder zurück mit dem bald wieder sich einstellenden stärkeren Hervortreten der Ohrgeräusche.

Die vorstehende Bemerkung schiebe ich hier nur ein, um den Nachdruck auf das Factum zu legen, dass die Ohrgeräusche als das wesentlichste und constanteste subjective Symptom lediglich von der Tuba aus durch Einwirkung auf die Mittelohrenmuskeln zum Verschwinden gebracht werden können, und dass, wo dies geschieht, auch die objectiven Syptomen dauernden Rückschritt oder vollständige Beseitigung erfahren; dass dagegen, wenn sich die lokale Therapie vom Rachen aus und namentlich die intratubale Electrisation (im Verein mit anderen zweckentsprechenden örtlichen und allgemeinen

Mitteln) gegen die Ohrgeräusche*) hülflos erweicht, so auch in der Lähmung der Tuben-Muskeln und den übrigen Symptomen keine Besserung bemerkt zu werden pflege.

Hiermit ist aber alle Aussicht auf eine restitutio ad integrum und die Möglichkeit das Hörvermögen in irgend erheblicherem Grade zu bessern oder zu erhalten, verloren; denn, wie wir auseinander gesetzt haben, ist für das normale Functioniren des Paukenhöhlenapparates die ungeschwächte Action der Tuben-Muskeln erste Vorbedingung. Wenn ich also hier fortfahre, von einer Behandlung, welche sich gegen eine mit grösster Wahrscheinlichkeit vorliegende Tuben-Muskel-Lähmung richtet, zu reden, so spreche ich nur von den Fällen, bei welchen nach dem Ausfall der ersten Versuche mit localen Einwirkungen und gemäss dem Stadium der Krankheit überhaupt noch von einer fraglichen Therapie Etwas erwartet werden darf.

Neben der Anwendung der Electricität findet in den ersten Stadien unserer Krankheit, die vorsichtig und mit Maass mittelst eines dünn calibrirten Catheters angestellte Luftdouche zuweilen ihre Stelle. Der günstige Einfluss derselben pflegt sich oft durch sofortige Besserung der subjectiven Geräusche wie des Hörvermögens erkennbar zu machen. Indess ist es jedem Ohrenarzte bekannt, dass diese Besserungen nicht lange währen. Ich lege auch auf dieselben, so weit sie momentan in Minderung der subjectiven Beschwerden sich äussern, kein Gewicht. Das hauptsächlichste Moment ihres Nutzens scheint mir vielmehr darin zu liegen, dass in noch nicht vorgeschrittenen Fällen bei der gelinden Luftdouche die locale Reizung mit einer schwachen Zufuhr von Luft ins cavum tympani verbunden werden kann, und so wenigstens vorübergehend die eine Folge des Collapses der Tubenwände, woraus weitere Veränderungen resultiren, aufgehoben wird: der Luftmangel.**) Demselben darf aber nicht durch das Politzer'sche Verfahren noch durch das Valsalva'sche Experiment abzuhelfen gesucht werden; denn durch die forcirten Lufteinpressungen wird mehr Luft als unter den gesteigerten Spannungsverhältnissen der Paukenhöhle zuträglich ist, eingepresst und giebt sich dies ja auch stets durch augenblickliche Verschlimmerung der Symptome kund. Man hat daher bei der Luftdouche, wie gesagt, nur eng calibrirte Catheter und schwache Einblasungen, bei denen keine forçirten Schluckacte verlangt werden, anzuwenden; denn eine zu energische Beanspruchung der ohnehin schon insufficient wirkenden Gaumen-Tuben-Musculatur scheint den letzten Rest ihrer Contractionsfähigkeit zu erschöpfen, insofern Steigerung der Lähmungserscheinungen die nicht seltene Folge ist.

*) Ich habe natürlich hier nur die Ohrgeräusche im Sinne, soweit sie vom tensor tympani vermittelt als Ausdruck intralabyrinthärer Drucksteigerung aufzufassen sind: von Complicationen rede ich hier nicht, als welche z. B. Ohrgeräusche zu gelten haben, die durch eine intercurrente Paukenhöhlenentzündung, durch intratympanale Exsudationen, durch Labyrinth-Hyperämie etc. veranlasst werden.

**) Cfr. die Berichtigung zu Seite 117 Z. 10 u. ff.

In ähnlicher Weise wie die schwache Luftdouche per Catheter wirken meines Erachtens die nach dem Gruber'schen Verfahren unternommenen Einpressungen schwacher lauwarmer Arznei-Solutionen in die Tuba. Es ist dabei die grösste Vorsicht anzuwenden, dass die Flüssigkeiten nicht in die Paukenhöhle selbst gelangen. Man erreicht dies dadurch, dass die Einpressungen mittelst der in das Nasenloch eingesetzten Spritze nur sehr langsam unter schwachem Stempeldruck der Spritze geschehen; das andere Nasenloch ist währenddem nur leicht verstopft zu halten und in demselben Moment zu öffnen, in welchem man mittelst des Auscultationsschlauches das Eindringen der Flüssigkeit in die Tuba wahrnimmt. Die Luft wird bei diesem Verfahren nach der Paukenhöhle hin comprimirt und wird auf diese Weise der intratympanale Luftmangel momentan aufgehoben. Zu den Einspritzungen verwende ich schwache Kochsalz-, Jodkali- und Zinc. sulf.-Auflösungen; letztere namentlich, wenn ein gleichzeitiger Catarrh der Rachen-Tuben-Schleimhaut vorliegt; auch pflege ich den Solutionen oft etwas Tinctura Arnicae, Alkohol oder Kampfer zuzusetzen. Ich kann es nicht beweisen, aber meine Erfahrungen sprechen dafür, dass diese localen Medicationen in Fällen, wo überhaupt noch von einer Redressirung der Tuben-Muskel-Lähmung die Rede sein kann, ein schätzbares Unterstützungsmittel bei der Behandlung abgeben.

Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass die besagten Injectionen zum Theil desshalb sich von günstigem Effect erweisen, weil sie in ihrer Einwirkung auf die nervenreiche Tubenschleimhaut die herabgesetzte Erregbarkeit der motorischen Nervenfasern auf dem Wege des Reflexes anzuregen im Stande sind. Aus eben diesem und gewiss keinem andern Grunde sahen Andere von Einspritzungen verschiedenster alcoholischer Lösungen (minimale Dosen von Strychnin, Atropin, Chloralhydrat u. dgl.), durch den Catheter, andere, namentlich frühere Ohrenärzte von der Einleitung reizender Dämpfe (z. B. Essigäther) oder von der Einführung der Bougies in die Tuba nicht selten vorübergehende Minderung der subjectiven Ohrgeräusche eintreten. Dasselbe möchte in einem noch höheren Grade von den Einspritzungen sehr starker Lösungen von Cuprum sulph., Zinc. sulf. und Argent. nitr. durch den Cather gelten, wie ich solche selbst früher vielfach in Anwendung gezogen habe. Bei Kindern besonders beobachtete ich darnach nicht selten ausgezeignete und dauernde Heilerfolge.*) In den letzten Jahren jedoch ziehe ich diese Injectionen starker Arzneilösungen nur seltener noch in Gebrauch, nachdem ich gefunden, dass man auch bei Kindern auf schonendere Weise durch die intratubale Electrisation der Tubenmuskeln gleiche Erfolge erzielen kann. Bei manchen frischeren Fällen von Tubenmuskellähmung aber, wenn eine solche

*) Siehe Monatsschr. f. Ohrenheilk. No. 4, 1870.

nach einem acuten Catarrh zurückgeblieben, gelingt es zuweilen dieselbe sofort durch kräftige Niessmittel zu beheben.

Eine vorzugsweise Berücksichtigung verdient bei der Behandlung unseres Gehörleidens das Vorhandensein eines chronischen Rachencatarrhs. Aus dem, was bei der Aetiologie gesagt worden ist, geht hervor, dass der Nasen-Rachen-Catarrh in einer Mehrzahl von Fällen entweder als die alleinige und fortwirkende Ursache der Tuben-Muskel-Lähmungen zu betrachten sei oder aber, dass er wenigstens als ein wesentliches und complicirendes Moment bei der Entwickelung der Lähmungserscheinungen zu gelten habe. Solange ein chronischer Rachencatarrh nicht vollständig getilgt ist, bildet er nebenbei den Anknüpfungspunkt für stetig bei der geringsten Erkältungsgelegenheit recidivirende acute Anginen und habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass aus jeder sich wiederholenden acut-entzündlichen Attaque des Pharyngo-nasal-Raumes die Tubenmuskulatur noch mehr geschwächt hervorgehe. Mit der Behandlung des chronischen Rachencatarrhs kommt man also bei einem grossen Theil der aufzunehmenden Curen einer wichtigen Causalindication nach und erweisst sich jeder andere locale Eingriff als durchaus nutzlos, bevor nicht erstere vollständig erfüllt ist.

Welche Mittel besitzen wir aber gegen den chronisch-granulösen Rachencatarrh? Die Lehrbücher der Pathologie stimmen darin überein, dass wenigstens letzterer in den meisten Fällen garnicht zu beheben sei. Allerdings: durch die Mittel mit denen usuell gegen die inveterirten Formen i. specie des granulösen Rachencatarrhs vorgegangen wird, pflegen nur sehr unvollkommene Heil-Resultate erzielt zu werden. Man pflegt sich eben auf Gurgelungen, die Nasendouche und Aetzungen der sichtbaren Rachenpartien zu beschränken. Derlei reicht in keiner Weise aus. Soll eine bezügliche Behandlung von Erfolg und zwar von dauerndem Erfolge sein, so muss man bei derselben meiner Erfahrung nach nicht nur die örtlichen Symptome, sondern auch den Allgemeinzustand in Betracht ziehen, insofern der chronisch-granulöse Rachencatarrh meistentheils mit Constitutions-Anomalien (Scrophulose, Syphilis, Anlage zur Tuberkulose, allgemeiner Plethora, Unterleibscirculations-Störungen) zusammenhängt und darin die Vorbedingung seiner Existenz findet.*) Die Indication für eine vorausgehende und gleichzeitige Allgemeinbehandlung nach dieser Richtung hin pflegt also zusammenzufallen mit derjenigen, welche sich aus der Aetiologie und der Artung der Tubenmuskel-Functions-Störungen überhaupt ergiebt. Strenge Individualisirung hat die Wahl der auf eine Verbesserung der Constitution gerichteten Heilmittel zu bestimmen und möchte ich darauf aufmerksam machen, dass, wenn in dem einen Falle lediglich eine roborirende und resolvirende Medi-

*) Conf. meinen Aufsatz „Zur Histologie und Therapie des chronisch-granulösen Rachencatarrhs“ in der Monatsschr. f. Ohrenheilk. No. 6, 1871.

cation am Platze ist, in dem anderen auch die Sorge für stete Ableitung nach dem Darmkanal und der äussern Haut die lokalen Kureingriffe wesentlich zu unterstützen geeignet erscheint. Dumpfe Wohn- und Arbeitsräume müssen soviel wie möglich mit dem Aufenthalt in frischer Luft vertauscht werden. Ohne dies pflegt häufig der chronische Rachencatarrh trotz der Anwendung im Uebrigen zweckentsprechender Mittel keine Tendenz zur Heilung zu zeigen.

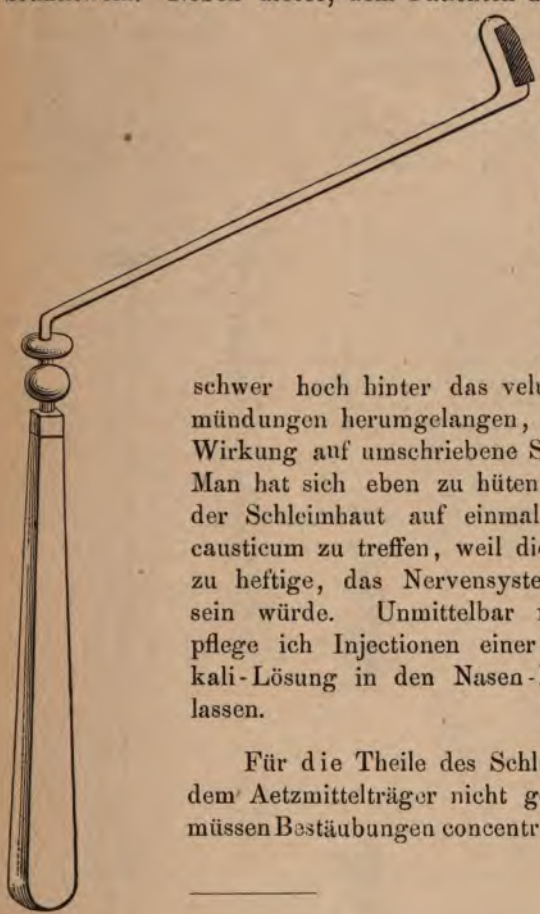
Bei der lokalen Therapie ist vor Allem dem Satze „ubi stimulus, ibi affluxus" Rechnung zu tragen. Alle nicht arzneilichen Irritamente sind vom Rachen fern zu halten und ist in dieser Hinsicht unter allen Umständen das Tabackrauchen als durchaus schädlich zu verbieten, ebenso der habituelle Genuss von Bier und Champagner. Patienten, die viel und laut zu sprechen haben, wie: Lehrer, Prediger, Kommandeure, werden ebenfalls nicht geheilt, so sie die Anstrengungen des vielen und lauten Sprechens nicht längere Zeit unterbrechen. Ganz besonders ist der Schutz der Füsse vor Nässe und Kälte anzurathen: Schon die geringste Erkältung von dieser Seite aus pflegt in einem Recidiv des Catarrhs zu reflectiren, wie andrerseits gerade als Ableitungsmittel von mir häufig zu Hülfe gezogene starkreizende Fussbäder gute Dienste bei dem chronischen Rachencatarrh zu leisten scheinen.

Mit den lokalen Kureingriffen gegen den chronischen in specie granulösen Rachencatarrh verfahre ich folgendermassen: Patient hat sich täglich mittelst meiner Nasen-Rachen-Spritze*) Morgens und Abends den Nasopharyngeal-Raum zu reinigen. Dazu wird laues Salzwasser benutzt und zwar in folgender Weise: Während die olivenförmige Spitze der Spritze in ein Nasenloch fest eingesetzt ist, wird der Inhalt der Spritze durch ganz mässigen und allmäligen Druck auf den Spritzenstempel in den Nasen-Rachen-Raum entleert und fliesst dann durch das andere Nasenloch wieder ab.

Wo eine ausgebildetere Pharyngeal-Tubenmuskel-Lähmung vorliegt, wo also das velum palatinum nur unvollkommen gehoben und gespannt werden und somit der obere Pharyngealraum nicht zum Abschluss gebracht werden kann, pflegt dagegen die injicirte Flüssigkeit grösstentheils nach dem Munde zu abzufliessen. Der Arzt hat den Patienten in der beschriebenen Manipulation zu unterweisen. Ist Patient mit deren Ausführung vertraut geworden, so soll er täglich zweimal mittelst der Spritze Arzneibäder des Naso-pharyngeal-Raumes vornehmen. Zu denselben werden schwache Lösungen von Jodkali oder je nach dem von Zincum sulf. benutzt. Man erreicht den längeren Kontact der Arzneilösung mit den kranken Rachenpartien dadurch, dass man während der sehr allmälich vorgehenden Injection in das

*) Die Nasenrachen-Spritze wird von den Instrumentenmachern Lutter (Schmidt) und Tamm in Berlin angefertigt.

eine Nasenloch, das andere mit dem Finger verschliessen lässt. Sowie Patient das Eingepresstwerden der Flüssigkeit in die Tuba E. merkt, hat der Stempeldruck mit der Sprize nachzulassen. Die Kranken lernen es bald, die Flüssigkeit einige Minuten hindurch im Nasen-Rachen-Raum zurückzuhalten, während sie bei geöffnetem Munde athmen. Ausserdem sind täglich öftere Gurgelungen anzustellen. Zu denselben empfehlen sich als vorzugsweise günstig wirkend: Liquor Ferri sesquichlorati (10 Trofen: Glas lauen Wassers), Sublimat corr. (grij : ℥ Aqua, davon 1 Theelöffel: ein Glas Wasser) oder Franzbranntwein. Neben dieser, dem Patienten zu überlassenden Behandlung sind vom Arzte wöchentlich mehreremale energische Cauterisationen der am meisten geschwellten Schleimhautpartien und vornehmlich der graulös emporgehobenen Stellen vorzunehmen und zwar mittels meines Aetzmittelträgers, mit dem man ohne Beschwer hoch hinter das velum und über die Tubenmündungen herumgelangen, sowie eine intense Aetz-Wirkung auf umschriebene Stellen begrenzen kann.*) Man hat sich eben zu hüten, eine zu grosse Fläche der Schleimhaut auf einmal mit dem concentrirten causticum zu treffen, weil die folgende Reaction eine zu heftige, das Nervensystem zu sehr angreifende sein würde. Unmittelbar nach der Cauterisation pflege ich Injectionen einer lauen schwachen Jodkali-Lösung in den Nasen-Rachen-Raum folgen zu lassen.



Für die Theile des Schlundkopfes, welche durch dem Aetzmittelträger nicht getroffen werden können, müssen Bestäubungen concentrirter Argentum nitricum-

*) Mein Aetzmittelträger für die hintere Pharynxwand. Ueber das Niveau der Lade zur Aufnahme des Canstcum's sieht man dessen freie Aetz-Fläche hervortreten. Das Argent. nitr. wird über einer Spirituslampe geschmolzen, in die miterhitzte silberne Lade gebracht.

Lösungen mittelst meines Pharmaco-Koniantron angestellt werden*). In sehr hartnäckigen Fällen, wo die Granulationen durchaus keine Neigung zur dauernden Rückbildung zeigen, erzielt man noch sehr günstige Erfolge, wenn man den mitgetheilten Cureingriffen die Bepinselung der granulösen Schleimhautfläche mit Jodtinktur (zweimal wöchentlich) oft in Verbindung mit Glycerin ana — Waldenburg — zugesellt. Im Durchschnitte wird man finden, dass nach einer, wie hier, empfohlenen Lokal- und Allgemein-Behandlung von 6 Wochen selbst ausgebildete Formen chronisch-granulösen Rachencatarrhs vollständig rückgängig zu machen sind.**)

Die den chronischen Rachencatarrh häufig begleitende Tonsillar-Hypertrophie

*) Das Pharmaco-Koniantron (Arznei-Höhlen-Bestäuber) für den Nasen-Rachen-Raum.

Das abgerundete Ende des vorn geschlossenen, in heissem Wasser nach Bedürfniss biegsamen Kautschuk-Katheters, in welchem sich die seitliche Oeffnung zum Bestäuben befindet, lässt sich nach allen Seiten drehbar stellen und kann somit die Bestäubung sowohl nach den Choanen, wie nach dem Dach des Schlundkopfs hin leicht dirigirt werden urd zwar auf circumscripte Stellen hin. Vergl. deutsche Klinik No. 51 1867. Nach dem Muster des Atomisators Bishop's, das für die Tuba bestimmt ist, und siebartige Oeffnungen an seinem nicht drehbaren vorderen Ende hat, wurde meinem früher existirenden Instrumente die Spritze zugefügt.

**) In der neuesten Zeit ist als ein treffliches Mittel bei chronisch-granulösem Rachencatarrh das Wegbrennen der einzelnen granulösen Hervorragungen mittels Galvanocaustic empfohlen werden (Dr. Michel, deutsche Zeitschr. f Chirurgie vol. II. p, 3· 1872). Auf Grund unserer athol.-anatom. Untersuchungen über den chronisch-granulösen Rachencatarrh erscheint ein bez. therapeutisches Vorgehen a priori als unrationell; da man aber nicht berechtigt ist, die Versicherungen des das neue Mittel empfehlenden Autors als unrichtig ohne weiteres zurückzuweisen, so verdient aus diesem Gesichtspuncte der Versuch mit der Galvanocaustic beim chron. Rachencatarrh Berücksichtigung; wir selbst haben selbe hiebei noch nicht benutzt.

verlangt zuweilen eine ganz besondere therapeutische Beachtung und zwar weniger desshalb, weil die vergrösserten Mandeln den Eingang der Tuben zu verlegen im Stande sind — davon kann bei den kleinen Geschwülsten kaum die Rede sein gemäss der anatomischen Lageverhältnisse der Theile zu einander; gelingt es doch selbst bei hochgradiger, beiderseitiger Hypertrophie der Tonsillen den Catheter leicht in die Tuben zu bringen — sondern weil sie die Function der Pharyngeal-Tuben-Muskeln stark zu beeinträchtigen vermögen (s. S. 143).

Verliert sich die Vergrösserung der Mandeln nicht schon durch die angegebene Behandlung des Rachencatarrhs, so erreicht man manchmal schneller seinen Zweck, wenn man auch die Tonsillen öfter mit Jodtinctur einpinselt. Gelangt man auch hiermit nach Verlauf einiger Wochen nicht zum Ziel, so empfiehlt sich für die Fälle, in welchen die Muskel-Spannungs-Anomalien mit der Hypertrophie der Mandeln in Verbindung zu bringen wären, die Tonsillotomie mittelst eines geknöpften etwas gekrümmten Bistouri's oder geraden Scalpell's, dessen Schneide bis einen Zoll vor der Spitze durch umgewickelte Heftpflasterstreifen gedeckt worden ist, und unter Benutzung der Muzeux'schen Hackenzange (mit seitlich gekrümmtem Hacken). Doch stehe man von der totalen Exstirpation der Tonsille ab, welche meiner Erfahrung nach schädlich auf die Function der Musculatur zurückwirkt. Es scheint sich das aus dem Umstande erklären zu lassen, dass mit der vollständigen Beseitigung der Mandeln die Muskeln, welche als Antagonisten der Gaumen-Tuben-Muskeln den weichen Gaumen nach unten ziehen sollen und zwischen denen die Tonsille eben liegt, nun eines auf sie in gewissem Grade spannend wirkenden Gegenhaltes beraubt werden.

Es ereignet sich nun bei der Operation öfter, dass in den Momenten, wo man mit der Hackenzange die Mandeln stark anzieht, die Patienten plötzlich ein höchst unangenehmes zerrendes Schmerzgefühl nicht in der Tonsille, sondern in der Gegend des Tuben-Verlaufs nach dem Ohre hin und in der Trommelhöhle selbst angeben. Schon-Yearsley*) hat dieselbe Beobachtung gemacht. Was kann diese schmerzhafte Anspannung bedeuten, wovon kann sie herrühren? Von Uebertragung, von Fortleitung eines Nervenreizes wohl kaum, denn, wie gesagt, in der Mandelschgewulst selbst wird der Schmerz nicht verspürt. Wahrscheinlich ist, nach Versuchen an Präparaten zu urtheilen, dass durch die starke Zerrung der Tonsille die an dieselbe durch straffes Bindegewebe fest angehefteten und in Fällen von Hypertrophie geradezu mit ihr verwachsen erscheinenden mm. pharyngo-palatini mit angezogen werden, ihre gewaltsame Anspannung dem M. tensor veli und durch diesen dem tensor tympani mittheilen;

*) Die Taubheit. 3. Aufl. übers. v. Ullmann.

indem nun auf diese Weise der gesammte Trommelhöhlen-Apparat momentan in extensive Tension versetzt würde, käme die schmerzhafte Sensation im Ohre zum Ausdruck. Eine weiter zu controllirende Probe für die Richtigkeit dieser Ansicht möchte dadurch gegeben sein, dass in zwei Fällen, bei denen ich die Tenotomie des m. tensor tympani ausgeführt hatte, eine schmerzhafte Anspannung im Ohre während des Anziehens der Tonsillen durch die Hakenzange von den betreffenden Patienten auch nicht im Geringsten vermerkt werden konnte. Einzelne dauernde Erfolge nun, welche von mir durch die Kiotomie erreicht wurden und wobei ausgesprochene Functions-Störungen der Gaumen-Tuben-Musculatur zugleich mit allerdings noch nicht weit gediehenen Hörbeschwerden vollständig verschwanden, muss ich als wahrhaft überraschend bezeichnen und zugleich darauf aufmerksam machen, dass es sich dabei um Fälle handelte, wo die Mandeln nur in mässigem Grade hypertrophirt waren.*)

Es bleibt nun noch eine Operation zu erwähnen, welche in ihren Modificationen für die Therapie vorliegenden Gehörleidens, im engern Sinne also gewisser Functions-Störungen der Gaumen-Tuben-Muskulatur, eine bedeutende Zukunft haben möchte: ich meine die Resectio uvulae oder Staphylotomie. Ich habe derselben indess erst seit Kurzem meine Aufmerksamkeit zugewandt und die Operation erst zweimal ausgeführt, um schon nach dem günstigen Ausfall dieser betreffenden Kuren mir ein richtiges Urtheil über die Wirkung derselben zutrauen zu können; es handelte sich eben um keine reinen Beobachtungen und um komplicirte, nicht ganz klare Fälle. Der Grund aber, wesshalb die resectio uvulae sich manchmal von eingreifendem Nutzen bei unserem Gehörleiden erweisen müsse, dürfte sich aus einer, wie folgenden kurzen Betrachtung ergeben: Im weichen Gaumen bildet der m. azygos uvulae gewissermassen das bestimmende Zwischenglied, von dessen Contractionsfähigkeit die Spannungsverhältnisse der im weichen Gaumen zusammenlaufenden und sich inserirenden oberen und unteren Gaumenmuskeln (mm. thyreo-pharyngo-palatini, salpingo-pharyng., tensor veli, levator veli) in erheblichem Grade abhängig sind. Contrahirt sich der m. azygos uvulae**), wird also das Gaumensegel verkürzt, gehoben und nach hinten gekrümmt, so gewinnt hiermit gemäss der anatomischen Beziehungen der Theile zu einander, zunächst die gleich-

---

*) cfr. Yearsley l. c. S. 169. „Bei meinen Operationen zur Entfernung der vergrösserten Tonsille sah ich, wie in vielen Fällen das Gehör wiederkam, wo man nicht annehmen konnte, dass die Eustach'sche Trompete durch die Mandeln verstopft gewesen sei."

**) Ursprung von der medianen zipfelförmigen Verlängerung der Aponeurosis palatina, in welcher ja die Endfasern des m. tensor veli zum grossen Theil auslaufen.

zeitig in Action versetzte Gaumen-Tubenmuskulatur fixere Anhaltspuncte zu kraftvollerer Bethätigung ihrer Wirkung und kann demnach der Zweck der Muskelaction, soweit er die Tuba angeht, in ausgiebigem Maasse erfüllt werden. Kömmt es aber durch chronischen Katarrh zu einer beträglicheren Hypertrophie der Muskel-intugumente des Gaumensegels, so wird mit der Zeit sowohl die Ernährung der Muskeln leiden, wie eine Relaxation derselben und in erster Linie besonders eine Erschwerung, ja vollständige Aufhebung der Bewegungsfähigkeit des m. azygos uvulae die Folge sein. Dass dem so sei, hat man bei chronischeu Katarrhen ja häufig zu beobachten Gelegenheit: das Zäpfchen hängt relaxirt, verlängert oft soweit herab, dass es den Zungengrund und selbst den Kehldeckel berührt, steten Husten und Brechreiz veranlassend; an den Bewegungen des Gaumensegels nimmt es nur in geringem Maasse Theil; anstatt dass, wie normal, bei der Hebung und Rückwärtsziehung des Gamensegels sehr starke Einziehung und Verkürzung des Zäpfchens unter Faltung der es deckenden Schleimhaut eintritt, bleibt diese Verkürzung entweder ganz aus oder kommt nur ebenso wie die übrigen Veränderungen, welche durch die Muskel-Tension im weichen Gaumen bewirkt zu werden pflegen, sehr unvollkommen zum Ausdruck. Es scheint dies begreiflich; denn, wenn die straffe Anspannung des m. azygos uvulae mangelt, fehlt für die übrigen Gaumen-Muskeln der nöthige, ihrer Zugrichtung widerstrebende, dieselbe mitbestimmende Stützpunkt. Daraus ergiebt sich, dass allein schon aus diesem Grunde die Wirkungen der gewöhnlichen Grade der Erregung und Zusammenziehung der oberen Gaumenmuskeln auf die Tuba defect ausfallen müssen, das statische Moment einer steten Anspannung der Tubenwände auch während des Zustandes relativer Ruhe der Tuben-Muskeln, aber gar nicht zur Geltung kommen kann.

Dazu kömmt, worauf übrigens schon aufmerksam gemacht wurde, dass wegen der Verdickung der Integumente der Muskeln nicht nur deren Contractionsfähigkeit überhaupt beeinträchtigt wird, sondern sie auch in der vergrösserten Last eben des verdickten Gaumensegels weiteren Widerstand der Bewegung finden. Ich sollte nun denken, dass, wenn es durch anticatarrhalische Mittel und durch die Electricität nicht mehr gelingt, den Zustand einer Relaxation des Gaumen-segels zu beheben, letzterer Zweck aber erreicht werden muss, wenn in gewissen Fällen überhaupt noch von einer annähernden Restitution die Rede sein soll, allein noch von einem solchen operativen Eingriff Hülfe erwartet werden kann, welcher wie die resectio uvulae wenigstens bis zu einem gewissen Grade eine verstärkte Spannung und Verkürzung des Gaumensegels herbeizuführen geeignet ist. Eine solche aber scheint eintreten zu müssen auf dem Wege narbiger Schrumpfung, wenn man das sehr verlängerte Zäpfchen abgeschnitten, oder

besser ohne eine solche, wenn man einen gehörig grossen medianen, transversalen Lappen (dreieckig Basis oben oder unten je nach dem) aus dem vorderen Theile der uvula resecirt hat. Der Schnitt müsste bis zur Muskellage dringen und müssten die Wundränder hernach durch die Nath vereinigt werden. Ich verspreche mir sehr viel von den nach dieser Richtung hin aufzunehmenden Cur-Versuchen. Was die Wirkung der therapeutischen Zugkraft von Narben, sowie des Ausschneidens grösserer Hautlappen anbelangt, so hat man ja nur auf die operative Heilung des Entropium hinzuweisen und glaube ich, dass man durch die Bildung einer recht ausgedehnten und tiefgehenden narbigen Schrumfung der Schleimhaut gerade an der Grenze des harten Gaumens, in ähnlicher Weise auf durch Tubenmuskelinsufficienz bedingte Hörleiden einwirken kann, wie es s. Z. Dieffenbach gelungen ist, durch die Staphyloraphie Schwerhörigkeiten zum Verschwinden zu bringen. Sollten sich übrigens die Folgen einer wie vorgeschlagenen operativen Einwirkung selbst von einigem Nachtheile für die Functionen der Sprache oder des Schlingens ergeben, so möchte derartiges doch kaum ins Gewicht fallen gegenüber dem Nutzen, der durch die Operation für die ungleich wichtigere Erhaltung des Gehörs geboten würde.

Eine interessante Illustration für die Art der Rückwirkung einer resectio uvulae auf die Tuba E. liefert die Krankengeschichte eines englischen Ohrenarztes James Jago, welche vor fünf Jahren in der British and Foreign Medico-Chirurgical Review erschien und wodurch der Beweis geliefert werden sollte, „dass die Tuba E. sich nur während eines Schlingactes öffne.“ Dass dieser Beweis vollständig fehlgeschlagen und dass aus der betreffenden Krankengeschichte sich gerade das Gegentheil von dem ergeben müsse, was bewiesen werden sollte, habe ich s. Z. in der Monatsch. f. Ohrenh. No. 6, 7 u. 8. 1868 nachgewiesen. Herr Jago theilt mit, dass ihm in seinen Jünglingsjahren die normwidrig verlängerte uvula abgestutzt worden sei. Bei der Cicatrisation sei die Heilung so unregelmässig von Statten gegangen, dass seitdem die uvula nicht mehr direct nach abwärts, sondern in einer Kurvatur nach rechts stehe und er schliesst nach seiner genauen eigenen Beobachtung, dass auf der rechten Seite eine anomal starke Spannung der Gewebe bestehe, welche sich hinziehe von der uvula nach dem Gaumenbogen. Aus diesem Grunde sei es begreiflich, dass die Mm. tensor und levator veli auf dieser Seite mehr Tension leisteten, als dieselben Muskeln der linken Seite und datire seit der qu. Wundheilung eine eigenthümliche Differenz in dem Verhalten seiner beiden Tuben bei normaler Hörfähigkeit beider Ohren. Linkerseits beständen normale Verhältnisse der Tuba, rechterseits aber sprächen alle Phänomene dafür, dass die Tuba normwidrig offen gespannt erhalten werde oder sich wenigstens der Kanal ausserordent-

lich leicht öffne. Der Verschluss des Kanals sei so lax, dass er durch das Exp. Valsalvae ohne die geringste Anstrengung Luft in die rechte, (nur bei verstärktem Druck auch in die linke) Trommelhöhle pressen könne, auch reiche eine einfache tiefe Inspiration zum Wiederaussaugen der Luft aus dem rechten cavum tympani und zum Wieder-Einwärtsziehen des Trommelfells hin. Zeitweise, namentlich im Sommer (vermuthlich also während des Verschwindens eines im Winter und Herbst stets vorhandenen Rachen-Tuben-Katarrhs) stehe die rechte Tuba E. dauernd offen und werde dies dadurch bewiesen, dass durch jede stärkere, unvermuthete explosive Exspiration (beim Husten, Schnäuzen, Räuspern) Luft in die Tuba und die Trommelhöhle gedrängt und das Trommelfell unter dem Auftreten eines knackenden Geräusches nach Aussen getrieben werde; es entstehe dabei ein höchst unangenehmes Gefühl von Spannung, das nur durch Inspiration bei geschlossenem Mund und geschlossener Nase zu redressiren möglich sei. Er fühle und höre ganz genau jeden Athemzug durch die rechte Tuba nach der Trommelhöhle hin und her ziehen, wobei das Trommelfell hin und her vibrire; auch höre er jedes der von ihm gesprochenen Worte auf der rechten Seite lauter als auf dem andern Mittelohre.

Ich meine nun, dass, wenn es gelingen sollte, bei einem Gehörleiden, wie dem von mir beschriebenen, dessen trostloser Progress lediglich von dem Collapsus der Tubenwände in Folge einer Relaxation und insufficienten Wirkung der Tuben-Gaumenmuskeln abhängig zu machen ist, in ähnlicher Weise wie im Jago'schen Falle, durch die resectio uvulae eine stärkere Anspannung der Theile und damit ein Offenstehen des Tubencanals zu erzielen, man auch die im Vergleich zum erreichten Gewinn unbedeutenden Nebenbeschwerden wie sie Herr Jago einer stets offenen Tuba zutheilt, getrost mit hinnehmen könne.

Wie am Anfang dieses Abschnittes bemerkt wurde, wendet sich die Behandlung erst in zweiter Linie dem eigentlichen Mittelohre zu.

Gleichwie man aber in frischeren und nicht complicirten Fällen, wenn der Krankheitsprozess sich noch in den ersten Stadien befindet und es bisher zu keinen besondern organischen Veränderungen gekommen ist, von einer eigentlichen Behandlung der Paukenhöhle ganz absehen kann und eine kurzdauernde intratubale electrische Behandlung hinreicht den normalen Zustand vollständig wieder zurückzuführen, so kann andererseits nur die Paukenhöhle und das Trommelfell Gegenstand lokaler Eingriffe werden, wenn es sich von vornherein, wie in den meisten inveterirten Fällen herausgestellt hat, dass eine Restitution der Mittelohrventilation, d. h. eine Reactivirung der Function der Tubenmuskeln überhaupt nicht mehr möglich sei.

Ich will aber den Fall annehmen, dass es gelungen ist, sowohl einen vorhanden gewesenen Nasen-Rachen-Tuben-Katarrh vollständig

zu beseitigen, wie auch die Thätigkeit der Tubenmuskulatur wieder in Gang zu bringen, es restirten jedoch noch secundäre Veränderungen in der Paukenhöhle und sprächen die Symptome zunächst für das Zurückgebliebensein eines hyperämischen, katarrhalischen Zustandes der Paukenhöhle. Welche Mittel würde man noch besitzen, einen solchen zu beseitigen? Vorerst Derivantien sowohl allgemeine, wie örtlich wirkende. Was die letzteren betrifft, so scheint die öftere Application von künstlichen Blutegeln vor und hinter das Ohr auf den proc. mastoïdeus von nicht geringem Einfluss zu sein. Auch von dem Setzen einer grösseren Fontanelle gerade unter dem Warzenfortsatze, wobei die Wunde Wochen durch in Eiterung unterhalten wurde, glaube ich günstige Wirkungen vermerkt zu haben. Von der directen Application adstringirender Mittel auf die Paukenhöhlen-Schleimhaut dürfte jedoch das Meiste erwartet werden können. Ich habe zu diesem Zwecke mein Paukenhöhlen-Koniantron*) empfohlen: mittelst desselben kann man Arzneisolutionen in

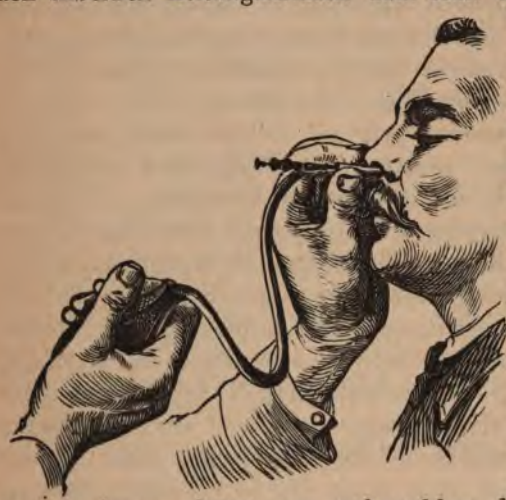
*) S. Monatsschr. f. Ohrenheilk. No. 6. 1868.
Siehe die Abbildung des Nasen-Rachen-Koniantron auf Seite 172; jedoch sind die einzelnen Theile des Paukenhöhlen-Koniantron kleiner und zierlicher gearbeitet; statt des harten Kautschuk-Katheters wird ein dünnes, (1¼ mm.) flexibles, seitlich durbbohrtes Paukenhöhlen-Katherchen mit dem Ballon und der Spritze durch das Zwischenstück in Verbindung gebracht. Das Catheterchen muss so lang sein, dass es 3,6—3,8 Cm. über das Trichterförmige äussere Ende des als Leitungsröhre dienenden silbernen Tuben-Katheters vorgeschoben werden kann; aus dem trichterförmigen Ende des letzteren muss das trichterförmige Ende des Pauken-Katheters noch etwas hervorstehen. Beistehende Abbildung zeigt einen seitlich durchbohrten Paukenhöhlen-Katheter von einer Länge, dass man dazu auch silberne Tuben-Katheter von 16 Cm. Länge benutzen kann. Gegen das Trichterende zu bemerkt man eine Marke; diese Marke entspricht der seitlichen, am andern Ende, welche in die Paukenhöhle zu liegen kommt, befindlichen Oeffnung des Katheterchens. Weiter sind am Aussenende des P.-Katheters horizontale Marken angebracht, welche dazu dienen, leichter bestimmen zu können, wieweit er in der Paukenhöhle vorgedrungen sei. In das genannte Trichterende (e) des Kautschuk-Katheters passt ein aus Horn gefertigtes Zwischenstück zur Verbindung mit dem Mittelstück des Koniantrons, in welches der Schlauch des Ventilballon einmündet. Dieses Mittelstück — auf der nebenstebenden Figur mit c bezeichnet, uud die Einmündung des Ballonschlauches mit d — kann an der dem Katheterende entgegengesetzten Ende entweder einfach geschlossen sein oder mit einer Spritze, welche nebenstehend mit a und b bezeichnet ist, luftdicht durch eine Schraube in Verbindung gebracht werden.
Der eigenthümliche Modus der Zerstäubung wird aus folgendem Experiment ersichtlich. Nachdem das Katheterchen in warmes Wasser ge-

der Paukenhöhle selbst auf bestimmte, circumscripte Stellen hin zur Zerstäubung bringen. Es dürfen jedoch nur sehr schwache Arzneilösungen in Anwendung gezogen werden;**) zu denselben empfehlen sich: Zincum sulf., (gri:ʒj.) Ammon. hydrochlor-dep., (gri-ji-ʒj.), Kali jodalum (grj-ii:ʒj.) Vorbedingung für die Benutzung des Koniantron ist selbstverständlich vorherige vollständige Herstellung der Passabilität des Tubenkanals. Das operative Vorgehen mit dem Instrumente hat aber folgender Weise zu geschehen: Vor dem Operateur sitzt auf einem niederen Stuhle der Patient. Während nun der Operateur mit der einen Hand den Kopf des Patienten fixirt, führt er mit der andern den silbernen Katheter in die Tubenöffnung und überzeuge sich dann durch Einblasen von Luft in den Katheter, unter Controlle durch den Auscultationsschlauch, ob die Luft auch in die Tuba eindringe, d. h. ob der silberne Katheter auch wirklich in die Tuben-Oeffnung richtig eingesetzt sei. Dann fixirt man denselben, je nach dem mit der rechten oder linken Hand, welche sich dabei auf die entgegengesetzte Nasen- und Wangenseite des Patienten stüzt, durch festes Andrücken an die Nasenscheidewand. Jetzt nehme man in die andere Hand den bereit gelegten, vorher auf seine Haltbarkeit und Flexibilität genau untersuchten, in warmes Wasser getauchten Paukenhöhlen-Katheter, in dessen Seitenöffnung von einer Glasplatte ein Tröpfchen der Arzneilösung aufgesaugt worden war, und führe ihn durch den silbernen Katheter hindurch in die Tuba. Durch diese schiebe man ihn leicht rotirend weiter, wobei er ohne Beschwer bis zum isthmus gelangt, welche Stelle sich dem Operateur sofort durch den vergrösserten Widerstand kundgiebt, dem Patienten aber durch ein gesteigertes kratzendes Gefühl im Halse in der Höhe des Gieskannenknorpels der betreffenden Seite. Lässt sich nun das flexible Katheterchen nicht ohne Weiteres und nicht ohne Vermehrung des Druckes durch die engste Stelle der Tuba-E. durchschieben, so weise man den Patienten an, recht energische Schluckbewegungen zu machen, wobei er sich die obere Hals- und Kehlkopfgegend mit der Hand festdrückend umfasst, um so der Schlingmuskulatur festere Stützpuncte zu gewähren; denn, dass auch der s. g. isthmus tubae in etwas erweiterungsfähig und die Veränderung seines Lumens

taucht, und dann rein ausgeblasen wurde, sauge man in die seitliche Oeffnung desselben ein kleines Tröpfchen Tinte tief ein. Dann schiebe man zur Fixirung das Katheterchen in den silbernen Katheter und bringe es durch das Mittestück c mit dem Ventilballon in Verbindung, mit dem Daumen verschliesse man luftdicht das untere Ende des Mittelstücks. Wenn man nun vorerst eine Balloncompression vorgenommen hat, werde in der Entfernung von 1,2 Mm. ein Blatt Papier vor die seitliche Oeffnung des P.-Katheterchens gehalten und wiederhole man nun in kurzen, sich schnell folgenden Stössen die Balloncompressionen. In dieser Weise wird der X^te^ Theil des eingesogenen Tropfens in einer Weise fein zerstäubt, dass das Papier von der Tinte wie punktförmig angethaut erscheint und zwar auf circumscripten Stellen, die man auf den Umfang von einigen Mm. beschränken kann.

**) Stärkere Arzneisolutionen, wie ich selbe zur Zerstäubung früher für angezeigt hielt, empfehlen sich nach vielfacher Erfahrung doch weniger.

von der Thätigkeit der Schlingmuskulatur abhängig sei, habe ich im anatomischen Theile dieser Abhandlung nachgewiesen. Während der Ausführung eines Schlingactes pflegt also das Katheterchen leicht durch die engste Stelle der Tuba zu gelangen, besonders, wenn es, sowie irgend ein Widerstand sich bemerklich macht, erst ein wenig zurückgezogen und dann wieder rotirend vorgeschoben wird. Vom isthmus aus bis an die Paukenhöhle beträgt die Entfernung ca. 1 Cm., bis unter die Sehne des tensor tympani (an welche nach Versuchen an Leichen, bei denen die Tuben- und Paukenhöhlendecke erst nach gelungener Einführung des Catheterchens entfernt wurde, letzteres gewöhnlich anzustossen pflegt und unter derselben nur durch gelindes Zurückziehen und dann folgendes rotirendes Vorschieben weiter in der Paukenhöhle vorwärts gebracht werden kann) —1,5 Cm.; bis über die Verbindung des Ambosschenkels mit dem Steigbügel im Durchschnitt 1,7 Cm. Jenachdem man nun eine bestimmte Stelle der Paukenhöhle durch die zu atomisirende Arzneisolution treffen will, giebt man dem Katheterchen verschiedene Drehungen, d. i. der seitlichen Oeffnung desselben eine verschiedene Richtung und schiebt es verschieden weit vor. Wenn das Katherchen nun in die Paukenhöhle vorgeschoben ist, weise man den Patienten an die Volarfläche seines Daumes unter den silbernen Leitungscatheter zum Halt an die Nasenöffnung anzulegen. Darauf fixire man zwischen Daumen und Zeigefinger das Trichterende des Paukenhöhlen-Katheterchens, indem man zugleich das des silbernen Katheters mitfasst und schiebe den Horneinsatz des mit dem Kautschukballon verbundenen Theiles des Koniantron ein. *) Hierauf nimmt man die Bestäubung des Arzneimittels vor unter, wie bemerkt, stossweisen Ballon-



compressionen. Lässt man währenddem den Patienten mitschlucken, so erleichtert man den Widerabfluss der mit eingepressten Luft durch die Tuba, insofern Versuche an der Leiche lehren, dass das Katheterchen das lumen der Tuba auch im isthmus-Theile nicht vollständig ausfüllt, sondern neben resp. unter demselben stets noch ein

*) Auf dieser Abbildung ist, um der Kleinheit des Dargestellten wegen das Verständniss zu erleichtern, der aus dem Katheter hervorragende Theil des Koniantron rel. zu lang gezeichnet.

kleiner Raum offen bleibt. Es empfiehlt sich auch, dass der Operateur während der einzelnen (4—8) Balloncompressionen die Luft im äussern Gehörgang des Patienten durch einen in diesen fest eingesetzten Kautschukschlauch verdünne, um compensirende Excursionen des Trommelfells zu begünstigen. Die Bestäubungen sollen nur alle zwei Tage wiederholt werden.

Dass nun vermittelst des hier angegebenen Verfahrens in der That catarrhalische Zustände der Paukenhöhle rückgängig gemacht werden können, ergiebt sich aus der Differenz der Symptome vor und nach einer längeren Anwendung des Koniantron. Erschien vordem das Trommelfell stets livide geröthet durchscheinend, so sieht man diese Röthung nicht selten immer mehr verschwinden; substantielle Trübungen des Trommelfells selbst sah ich jedoch sich nicht verändern; darnach lässt sich auch annehmen, dass tiefere inveterirte gewebliche Veränderungen an den übrigen Gebilden der Paukenhöhle kaum, selbst durch lange Zeit fortgesetzte Arzneibestäubungen in bedeuterem Grade influencirt werden dürften. Aber sicherlich kann ein zurückgebliebener Zustand von Hypersecretion der Paukenhöhlenschleimhaut in vielen Fällen redressirt werden. Förderte nämlich die Probe mit der von mir angegebenen Aspiration*) per Paukenhöhlencatheter stets Secret aus der Paukenhöhle, und zwar zuweilen in beträchtlichen Massen, so hört nach einer öfteren Behandlung mit dem Koniantron die krankhafte Absonderung ganz auf, sodass es fürder nicht gelingt,durch die Aspiration etwas aus der Paukenhöhle zu erlangen. Es muss übrigens dieses Verschwinden des Katarrhs der Paukenhöhle zum Theil auf die Wirkung der wieder in Gang gebrachten Mittelohrventilation geschoben werden. War letztere zu restituiren nicht möglich, so versagen gemäss meinen Auseinandersetzungen überhaupt alle Mittel, die Fortentwicklung des Katarrh's und weiterer secundärer Veränderungen in c. tympani aufzuhalten. Ich muss noch hinzufügen, dass der zeitweilige Zusatz von einigen Tropfen Tinct. Opii croc. zu den angewandten Zinc- oder Jodkali-Lösungen besonders wirksam erscheint.

Wie schon hervorgehoben worden ist, hat die Application besonderer Mittel auf die Paukenhöhle ebenso wie die Behandlung der Tuba und ihrer Muskulatur nur noch einen Sinn, wenn in einem vorliegenden Falle die Symptome dafür sprechen, dass überhaupt noch eine Rückbildung gesetzter geweblicher Veränderungen möglich sein möchte. Die Grenzen dafür sind sehr eng gesteckt.

Im Allgemeinen lehrt mich die Erfahrung, dass, wo ein progressives, zumal complicirtes Hörleiden schon viele Jahre bestand, die subjectiven Hörerscheinungen einen hohen Grad erreicht haben

*) S. besonders Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1 u. 2, 1869. No. 12, 1872.

und die Patienten meine Kastenuhr (normal ca. 40—50 Fuss weit hörbar) kaum mehr 1—2 Fuss weit hören, das Tick-Tack einer (normal ca. 6 Fuss weit hörbar) Cylinderuhr nur mehr etwa ¼ Zoll weit oder beim Anlegen an's Ohr vernehmen, sowie entsprechend schlecht die Sprache verstehen, dann von fasst allen den genannten Mitteln in keiner Weise mehr irgend eine Verbesserung und ein dauernder Stillstand des fraglichen Krankheitsprocesses erzielt werden könne, dass von denselben also von vornherein Abstand zu nehmen sei. Es würde sich dann, die Tubenmuskeln angehend, einzig noch darum handeln, ob man mittelst der resectio uvulae, wie ich sie vorgeschlagen, noch im Stande wäre, eine Aufspannung des Canales der Tuba-E. zu erzielen und was die Paukenhöhle und das Trommelfell anbelangt, die Frage zu entscheiden, ob vielleicht noch durch meine Operation der Tenotomie des Tensor tympani oder durch die Herstellung einer constanten Oeffnung im Trommelfelle Hülfe geschafft werden könne.

Ehe ich indess zum Schlusse dieser Arbeit noch auf letztere Operationen zu sprechen komme, muss ich noch einiges beifügen, zunächst über die Paracentese des Trommelfells zum Zweck der Entleerung von Flüssigkeiten aus der Paukenhöhle, für welche bei unserm Gehörleiden nicht selten eine dringende Indication vorliegt. Eine diesen Satz erklärende Krankengeschichte wurde bereits Seite 47 u. 48 angeführt und Seite 127—129 für das leichte Entstehen intratympanaler Exsudationen eine Erklärung gegeben. Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich aber, dass, wenn auch die Ausführung der Paracentese des Trommelfells zuweilen absolut nicht zu umgehen sei, durch dieselbe indess durchaus keine dauernde Besserung herbeigeführt, sondern nur ein additionelles, den Krankheitsprocess complicirendes sehr ungünstiges Moment ausgeschieden werden könne und müsse. Hat nämlich eine serös-eitrige Exsudation in die Paukenhöhle stattgefunden, so werden durch dieselbe die Hörbeschwerden vermehrt, die Irritation gesteigert und zur Bildung von adhäsiven Verlöthungen in der Paukenhöhle Anlass gegeben. Dem wird durch eine zeitige Entleerung der ausgetretenen Flüssigkeiten vorgebeugt; der eigentliche Krankheitsprocess aber schreitet ruhig weiter, wenn auch langsamer und für eine Zeit lang unter geringeren Beschwerden*).

---

*) Das Vorkommen serös-schleimiger, resp. serös-eitriger Exsudationen in die Paukenhöhle hat meines Erachtens zu vieler Verwirrung und zum vollständigen Verkennen vieler Sectionsresultate Anlass gegeben. Die Wirkung für die Ursache nehmend, das Secundäre für das Primäre, hat man geglaubt von den betreffenden intratympanalen Anomalien die Genese auch solcher Krankheitsprocesse, wie wir sie beschrieben haben, ableiten zu dürfen, ohne sich, wie es mir scheint, darüber klar zu werden, wie es denn eigentlich kommen möge, dass gerade in der so sehr geschützten Paukenhöhle, deren anatomische Verhältnisse unter normalen Bedingungen dem Auftreten catarrhalischer Störungen geradezu nicht förderlich sind, trotzdem catarrhalische Veränderungen und Exsudationen einen so sehr häufigen Befund abgeben.

Es ist übrigens allen Fachcollegen bekannt, dass mitunter die Paracentese des Trommelfells öfter wiederholt werden muss, weil die intratympanalen Exsudationen bei der geringsten Erkältung zu recidiviren pflegen, wie dies nicht befremdend ist bei dem Fortbestehen der disponirenden Ursachen, welchen sie ihre Entstehung verdanken. Je sorgfältiger man jedoch die Ohren vor der Einwirkung lokaler Verkühlung schützt und in demselben Maasse es gelingt, die Constitution des Patienten zu verbessern, vermindert sich auch die Disposition zu bezüglichen exsudativen Prozessen, welche sich im Ohre mit Vorliebe gerade so wie exsudative Entzündungen seröser Häute anderer Organe (Pleura, Herzbeutel, Bauchfell) bei schwachen und cachectischen Individuen einstellen.

Es erübrigt noch die Frage zu beantworten, ob es möglich sei, auch auf andere secundäre Veränderungen in der Paukenhöhle therapeutisch günstig einzuwirken? Es sind bisweilen Zeichen vorhanden, die dafür sprechen, dass die Mobilität der Gehörknöchelchen und des Trommelfells nach langdauerndem Tubenverschluss und Katarrh der Trommelhöhle gelitten habe und dass, (was man ja bei Leichenuntersuchungen so häufig findet und was gewiss nach öfterer Wiederholung acut-entzündlicher Vorgänge am ehesten der Fall ist) die verschiedenen Gebilde der Paukenhöhle durch Adhäsionen und Pseudo-membranen mit einander in funktionsbeeinträchtigende Verbindungen gebracht sind. Ich glaube nicht, dass die Kunst gegen dergleichen viel ausrichten kann, so man nicht etwa, um eine nähere Einsicht in bezügliche intratympanale Anomalien zu erlangen, das krankhaft veränderte, zweckwidrig functionirende, die Aufnahme der Schallwellen behindernde Trommelfell vorher entfernen will. (Ich habe diese Operation der Beseitigung des Trommelfells einmal bei einem fast ganz tauben Menschen mit Hülfe der Galvanocaustic gemacht, ohne in diesem Falle etwas zu erreichen.) Wenn man nun zwar auch im Stande ist, noch frische oder ältere, ganz leichte Adhäsionen durch eine stossweise ausgeführte Luftpresse manchmal, besonders mittelst des Koniantron zu sprengen; wenn es auch zuweilen gelingt, auf eben dieselbe Weise mit gutem Erfolge für das Gehör, atrophische Trommelfelle und Trommelfellnarben zur Zerreissung zu bringen, so scheint es doch andererseits gewiss, dass festere intratympanale Verwachsungen selbst durch die kräftigste Luftpresse nicht zu lösen seien. Hingegen lehrt die Erfahrung, dass man gar wohl vermag, durch die Anwendung der Luftpresse in loco mittelst des Koniantron ein vorher schwer bewegliches Trommelfell excursionsfähiger zu machen; indess ein bemerkenswerth guter und dauernder Effect wird dadurch kaum erreicht. Günstiger wirken zu dem genannten Zwecke methodisch vorgenommene Luftverdünnungen im äussern Gehörgang; es wurde ja schon ein Abschnitt „der

Symptomatologie" darauf aufmerksam gemacht, wie durch das Auswärtsziehen des Trommelfells mittelst des Siegle'schen pneumatischen Trichter's bei unserem Gehörleiden die Ohrgeräusche, das Vollheits- und Schwindel-Gefühl sehr oft momentan beseitigt werden und dass die externe Aspiration dabei in antagonistischem Sinne entgegen der das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen nach einwärts spannenden Retraction der Sehne des m. tensor tympani wirke. Ein bleibender Erfolg wird aber bei dem Vorgehen auf diesem Wege ebenfalls nur in Ausnahmefällen erzielt; denn eine einmal eingetretene, langdauernde Retraction der Sehne des tensor tympani scheint um um so weniger rückgängig gemacht werden zu können, als Verdickungen oder bindegewebige Schrumpfung der die Sehne deckenden Schleimhaut beim Zustandekommen der Verkürzung zu concurriren pflegen.

Wenn nun aber zugegeben werden muss, dass der wesentlichste Grund des progressiven Characters der beschriebenen Hörstörungen in einer bestehenden, activ stets fortwirkenden Kontractur, resp. Sehnen-Retraction des m. tensor tympani zu suchen sei, dass hierauf hauptsächlich die dauernde Ueberanspannung des Trommelfells, der Kette der Gehörknöchelchen und ihrer Bandverbindungen, sowie die stets zunehmende intralabyrinthäre Drucksteigerung zurückzuführen sei, so scheint es kaum einem Zweifel zu unterliegen, dass in veralteten Fällen, wo eine bezügliche Sehnen-Retraction nicht mehr zu redressiren ist, die Vornahme der Durchschneidung der Sehne ein wahre Indicatio essentialis darstelle. Und in der That: die zum Theil wirklich glänzenden Resultate, welche von mir durch die Tenotomie in Fällen erzielt wurden, wo jedes andere therapeutische Verfahren sich absolut nutzlos erwiesen hatte, möchten nicht nur der von mir entwickelten Theorie zur Bestätigung dienen, sondern lassen die Operation als das einzig rationelle Verfahren erscheinen, das oftmals überhaupt noch übrig bleibt, dem Progress des Krankeitsprocesses entgegenzutreten, wenigstens den Rest der Hörkraft zu erhalten und die oft furchtbare Qual immerwährender Ohrgeräusche und steten Schwindelgefühls zu beseitigen. Die Prognose für den Erfolg der Operation pflegt sich selbstverständlich um so günstiger zu stellen, je reiner und uncomplicirter ein betreffender Fall das Bild unseres Hörleidens darstellt, je weniger weit gediehen begleitende secundäre Veränderungen in der Paukenhöhle und im Labyrinth anzunehmen sind, je weniger weit vorgeschritten die Taubheit. Wo es sich um bereits eingetretene Synostose der Stapesvorhofverbindung handeln möchte, wo bereits vollständige Taubheit eingetreten und die subjectiven Ohrgeräusche erloschen sind, kann natürlich auch die Tenotomie keinen Nutzen mehr gewähren. Ein solcher macht sich überhaupt auch nur bis zu einem gewissen und beschränkten Grade geltend,

wo es nicht gelungen ist, die Mittelohrventilation durch Reactivirung der Tubenmuskelthätigkeit wieder in Gang zu bringen. Es pflegen zwar in solchen Fällen durch die Tenotomie des m. tensor tympani die subjectiven Gehörempfindungen entweder gänzlich gelöscht oder auf ein minimum beschränkt zu werden, ebenso das Vollheits- und Schwindelgefühl den Patienten zu verlassen, aber das Hörvermögen erfährt nur eine geringe Besserung und hauptsächlich nur für die Momente, wo später durch die Luftpresse oder mittelst des Valsalva'schen Verfahrens Luft in das cavum tympani gebracht wurde. Der fortdauernd auf dem Labyrinth lastende active Druckreiz ist beseitigt, das Trommelfell und die intratympanalen Gebilde sind aus ihrer Hypertension befreit und damit auch zum Theil die Bedingungen zur Regelung der Circulationsverhältnisse im Ohre rückgewonnen: indess ein anderes wesentliches Desiderat zur normalen Functionirung des schalleitenden Apparates, die Luft in cavo tympani fehlt. Wenn deren regelmässiger Zu- und Abfluss durch die Tuba nicht mehr ermöglicht werden kann, so fällt der Kunst die weitere Aufgabe zu, durch die Herstellung einer constant bleibenden Oeffnung im Trommelfell der Luft stetigen Zutritt zur Trommelhöhle zu verschaffen, um auf diese Weise zugleich dem andern Uebelstand abzuhelfen, dass das Trommelfell und die Kette der Gehörknöchelchen trotz der Aufhebung der activen Spannung von Seiten des tensor tympani gleichwohl noch fortfahren unter dem freilich minder verderblich wirkenden Ueberdruck der äussern Luftsäule zu stehen.

Alle Versuche, welche gemacht worden sind, eine im Trommelfell gemachte Oeffnung dauernd zu erhalten, sind aber, wie bekannt, bis jetzt nur in einigen wenigen Fällen günstig ausgefallen*) und hat fortan die Erreichung letzteren Zieles noch als ein Problem zu gelten, das zunächst zu lösen, die Anstrengungen der Fachcollegen nicht ermüden dürfen.

Ueber die Operation der Tenotomie des m. tensor tympani, mit deren Einführung in die Ohrenheilkunde aber bereits thatsächlich der wichtigste Theil der uns zufallenden Heilaufgabe erfüllt scheint, berichte ich in einer besonderen Arbeit ausführlich.

---

*) Darunter der Fall, über welchen ich in Nr. 2, 1871 der M. f. O. berichtet. Mein Vorschlag zur Erzielung einer persistenten Oeffnung im Trommelfell geht eben dahin, ein ausgedehntes Narbengewebe im Trommelfell zu schaffen und in dieses Narbengewebe — dessen Regenerationskraft durch Verödung der Gefässe verloren hat — central eine Oeffnung anzulegen, und wenn auch diese wieder zuheilen sollte, in die wieder geschlossene Wunde abermals ein Loch zu machen.

V.

Casuistik.

Obschon die tägliche Beobachtung in der Praxis eines jeden einigermassen beschäftigten Ohrenarztes Illustrationen zu dem von mir Gesagten bieten wird, so will ich doch, namentlich zur Erläuterung der Therapie, einige Krankengeschichten mittheilen. Bei der Häufigkeit des beschriebenen Gehörleidens, welches, nach meiner Erfahrung wenigstens, das grössere Contingent aller sich zur ohrenärztlichen Behandlung stellenden Fälle bildet, habe ich nur über wenige derselben genauere Notizen in meinem Krankenjournale gemacht und von diesen Fällen sollen einige zur Mittheilung ausgewählt sein.

1.

Frau v. A. de la P., eine sehr angegriffen aussehende, etwa 45 Jahre alte Dame kam im November 1869 in meine Behandlung. Klage über stetes Ohrensausen auf beiden Ohren, Schwindel und rapide wachsende Schwerhörigkeit. Diese Symptome seien erst im Laufe des vergangenen Jahres in der Reconvalescenz von einer fieberhaften Krankheit und nach traurigen Gemüthseindrücken mancherlei Art zum Vorschein gekommen. Hörweite für die Kastenuhr*) $\frac{\text{rechts 2 Fuss}}{\text{links 3 Fuss}}$; einer schnellen, aber lauten Conversation konnte Patientin, selbst in der Nähe befindlich, nicht mehr folgen; die langsame,

---

*) Zu den Hörprüfungen verwende ich eine Kastenuhr, deren Schläge unter normalen Verhältnissen circa 40—50' weit vernommen werden können, sowie eine Cylinder- oder Ankeruhr, deren Tick-Tack von Gesunden mindestens 6' weit gehört wird. Bei den Hörprüfungen lasse ich die Patienten gewöhnlich die Augen schliessen. An der Kastenuhr ist ein Schieber angebracht, vermittelst welchem man in jedem Momente das Schlagwerk der Uhr zum Stehen bringen kann. Diese Vorrichtung erweist sich als sehr dienlich, um Täuschungen bei der Hörprüfung zu vermeiden.

deutliche Flüstersprache wurde nur nahe dem Ohre und nur stellenweise noch verstanden. Aeussere Gehörgänge beide blass und trocken. An beiden Trommelfellen wurde kaum eine Abweichung von der Norm bemerkt; sie erschienen eben nur etwas bedeutender eingezogen; die Lichtreflexe aber waren, wie sie normal zu sein pflegen. Die externe Aspiration mittelst des pneumatischen Trichters deutete auf eine erschwerte Excursionsfähigkeit des Trommelfells und des Hammers. In Nase und Rachen keine Zeichen von Catarrh; das velum hing schlaff herab und kamen die Spannungslinien bei der Phonation und bei Schluckbewegungen im weichen Gaumen nur undeutlich zum Ausdruck. Patientin gab an, dass ihr in der letzten Zeit besonders ein leichtes Ermatten der Sprache nach längerer Conversation auffällig werde. Gebotene Schluckacte konnten nicht in ausgiebigerem Maasse sowie kaum zweimal hintereinander ausgeführt werden; dieselben äusserten keine Wirkung auf die Tuba E. und hörte man bei dem Politzer'schen Verfahren nur ein mattes Auscultationsgeräusch. Erst, wenn Patientin ihre obere Halsgegend fest drückend mit der Hand umspannte und nun eine forçirte Schluckbewegung machte, gelang es Luft in das cavum tympani zu pressen; Effect davon: Bedeutende Steigerung der subjectiven Hörerscheinungen und momentan starkes Schwindelgefühl. Die Untersuchung mit der Bougie ergab, dass beide Tubencanäle durchaus nicht verschwollen waren; die Aspiration mittelst meines Paukenhöhlen-Catheters förderte kein Secret aus dem cavum tympani. Eine zwei Tage darauf erneuerte Untersuchung ergab dieselben Resultate. Versuch mit der intratubalen Electrisation: der eine Pol wurde in die Tuba $^1/_2$ cm. weit und abwechselnd hin und her geschoben, die Seitenöffnung des Reophors gegen die äussere Muskelwand der Tuba gerichtet; der andere Pol wurde auf die seitliche Halsgegend angesetzt. Während der Dauer des Inductionsstromes entstehen sowohl im rechten, wie im linken Ohre fortwährend auch objectiv deutlich hörbare knipsende Geräusche. Nach der Electrisation giebt Patientin an, sich zwar sehr angegriffen zu fühlen, aber eine grosse Erleichterung im Kopfe zu verspüren und dass die Ohrgeräusche momentan durchaus verschwunden seien; die Hörweite erwies sich jetzt entschieden gebessert und betrug dieselbe für die Kastenuhr $\frac{\text{rechts } 7 \text{ Fuss}}{\text{links } 4 \text{ Fuss}}$ Die so erreichte Besserung hielt jedoch nur einige Stunden an. Die Patientin wurde zunächst roborirend behandelt und erhielt als Medicament: Eisen (Rcp. ferri acet. Rad. ℥l: ℥l Aq., Mucil. Gi arab. ℥l zweistündlich einen Esslöffel v. z. n.); es wurde ihr gerathen, soviel wie möglich der Ruhe zu pflegen und sich absolut von gesellschaftlichen Unterhaltungen fern zu halten. Nach 14 Tagen erschien Patientin wieder und ihr Aussehen sprach dafür, was ihre Angaben bestätigten, dass das Allgemeinbefinden entschieden gewonnen habe;

nicht so die Hörfähigkeit und war auch keine bemerkenswerthe Veränderung in den Ohrgeräuschen eingetreten. Dieselben sistirten aber sofort nach der intratubalen Anwendung des constanten Stromes (6 E.), wobei wiederholte Stromwendungen vorgenommen wurden. Diesmal kamen die Ohrgeräusche erst am Abend desselben Tages wieder zum Vorschein. In der nächsten Sitzung intratubale Faradisation. Die Ohrgeräusche sind sofort ausgelöscht und die Hörweite für die Kastenuhr ist gehoben $\frac{\text{rechts auf 14 Fuss}}{\text{links auf 20 Fuss}}$; am folgenden Tage betrug sie noch $\frac{\text{rechterseits 8'}}{\text{linkerseits 11'}}$; entsprechend waren die subjectiven Ohrgeräusche beiderseits nur noch sehr schwach vorhanden. Von nun an consequente Fortsetzung der electrischen Behandlung und zwar wurde dieselbe nur alle 2—3 Tage und jedesmal nur an einem Ohre vorgenommen. Dabei erwies sich, dass der constante Strom relativ am günstigsten und am wenigsten angreifend wirkte; am besten bekam der Patientin, wenn der eine Reophor in der Tuba applicirt wurde, mit dem anderen die Wirbelsäule aufwärts gestrichen wurde. Nach einer sechswöchentlichen in dieser Weise vorgehenden Behandlung konnte Patientin als vollständig geheilt aus der Kur entlassen werden. Schon in den letzten beiden Wochen wurde die Electricität nur alle 3—4 Tage und jedesmal kaum 2 Minuten lang mehr angewandt, nachdem die Ohrgeräusche bereits vollständig cessirt hatten.

In Beziehung auf letztere Angabe ist beizufügen, dass der Erfahrung gemäss man nicht zu früh mit der Anwendung localer Mittel, namentlich der Electricität aufhören dürfe. Wie die subjectiven Gehörempfindungen das erste Symptom sind, womit der Krankheitsprozess eingeleitet zu werden pflegt, so bleiben sie auch in Fällen, die der Rückbildung fähig sind, das letzte Symptom, das erst vollständig zum Schweigen gebracht werden muss, wenn von einer definitiven Heilung die Rede sein soll.

2.

Tubenmuskellähmung nach Croup: stete Ohrgeräusche, bedeutende Einschränkung des Hörvermögens; schnelle und vollständige Heilung durch die Electricität.

Frl. L. Ar..t aus Daber, eine 20jährige gesund aussehende Dame stellte sich am 13. Juni 1871 zur ohrenärztlichen Behandlung. Ihre eigenen schriftlichen Mittheilungen über das Ohrenleiden lauten folgendermassen: „Vor 4 Jahren hatte ich die Rachenbräune. Seitdem vernahm ich immer ein leises Sausen auf dem rechten Ohre, das immermehr zunahm. Nachgerade merkte ich, dass ich auch nicht mehr so gut hören konnte, wie früher. Meine Hörkraft minderte sich immer mehr und fühle ich eine Abnahme derselben seit 2 Jahren. Ausserdem fällt mir das Schlucken schwer und habe ich die Stimme

fast vollständig verloren; ich habe ein immerwährendes kratzendes Gefühl im Halse, das mir besonders Morgens auffällig ist. Bei der geringsten Erkältung ziehe ich mir Schnupfen und Husten zu."

Die Untersuchung ergab, dass die Kastenuhr von der Patientin noch gehört wurde $\frac{\text{rechterseits } 2'}{\text{linkerseits } 18''}$. Zeichen eines Catarrhs lagen weder im Rachen, noch in der Tuba, noch von der Paukenhöhle her vor; auch boten die Trommelfelle keine bemerkenswerthe Abweichungen von der Norm. Beim Politzer'schen Verfahren drang keine Luft in das rechte Ohr, wohl aber in das linke, wonach Steigerung der Ohrgeräusche in diesem. Selbst energisch intendirte Schluckacte misslangen und äusserten keine Wirkung auf Eröffnung der Tuba beiderseits; die Bougie dagegen liess sich leicht in beide Tubencanäle bis zur Paukenhöhle hin vorschieben. Schon nach der ersten electrischen intratubalen Untersuchung (inducirter Strom; ein Pol in der Tuba, der andere an die Tubenmündung geführt mittelst meines Rachen-Reophors, der wie mein Aetzmittelträger für die hintere Pharynxwand geformt ist s. S. 171 u. S. 38) stieg die Hörweite rechterseits auf 15 Fuss und cessirte das Ohrensausen einen halben Tag lang. Behandlung: Tägliche dreimalige Gurgelung mit Franzbranntwein; innerlich wurde Eisen verordnet. Täglich eine electrische Sitzung, wobei der zweite Pol entweder an die Tubenmündung oder in Form eines gewöhnlichen Pinsel-excitators äusserlich auf verschiedene Stellen seitlich des Kehlkopfs angesetzt oder ein platter Schwamm-überzogener Stromgeber tief innerhalb und ausserhalb der mm. sterno-cleido-mastoidei eingesetzt wurde. Namentlich bei der erstgenannten Art der Faradisation pflegten stark knacksende Geräusche im Ohre gehört zu werden. Schon nach fünfmaliger Application der Electricität blieben die Ohrgeräusche weg und hatte die Hörkraft bereits wieder die Norm erreicht. Auch die Symptome der Stimmbandlähmung waren gemindert, doch nicht gänzlich verschwunden, wesshalb Patientin einem Specialisten für Kehlkopfkrankheiten zugewiesen wurde. Wie in allen ähnlichen günstigen Fällen, so hatten sich auch in diesem mit den Hörstörungen gleichzeitig die Zeichen der Tuben muskellähmung verloren.

3.

Freiin von Pl.... eine junge Dame von ca. 20 Jahren drückt sich über die Entstehung ihres Hörleidens in einer mir schriftlich gegebenen Krankengeschichte folgendermassen aus: „Ungefähr ein halbes Jahr, nachdem ich den Typhus überstanden, merkte ich zuerst, dass es mir schwer wurde, einer allgemeinen Unterhaltung zu folgen, da einzelne Worte meinem Ohr unverstanden blieben; auch begann ich um diese Zeit an Ohrensausen zu leiden. Verschiedene Nicht-Spe-

cialisten, welche ich consultirte, begnügten sich damit, mir die Ohren auszuspritzen. Im Verlauf eines Jahres verschlimmerte sich mein Ohrenübel in bedenklicher Weise und als ich eines Tages meine kleine Cylinderuhr an das linke Ohr hielt, vernahm ich deren Schlag nicht. Dies erfüllte mich mit ernstlicher Sorge so, dass ich mich wiederum ärztlicher Hülfe zuwandte, ohne jedoch Besserung zu erlangen. In dieser letzten Zeit war mein Ohr sehr empfindlich geworden; scharfe Töne im Gesang waren mir eine förmliche Pein und wenn ich die Geige spielte, erschienen mir die Töne nicht mehr rein und regten mich wie grelles Lachen oder Sprechen geradezu auf. Früher sang ich viel; jetzt musste ich dem entsagen, da einige Töne in meiner Stimme, wie abgerissen erschienen; dies empfand ich besonders, wenn ich getragene hohe Töne hervorbringen wollte; die Verbindung derselben war mir gar nicht möglich. Ueberhaupt nahm ich nicht nur eine grosse Schwäche aller Muskeln wahr, sondern vornehmlich eine solche der Hals- und Kehlkopfpartieen und wurde mir ein längeres Sprechen und Vorlesen geradezu unmöglich.“ Diesen Anführungen muss zugesetzt werden, dass Patientin öfter über zwängende Schmerzen, welche besonders im linken Ohre sich bemerkbar machten und vom Rachen aus nach oben zögen, klagte; ebenso über rheumatoïde Schmerzen sowohl in den Muskeln der Extremitäten, wie namentlich in der Halsmuskulatur, und dass, wenn die ziehenden, reissenden Schmerzgefühle in letzterer aufträten, gleicherzeit die Ohrgeräusche sich verstärkten. Am schlimmsten stehe es mit dem Gehör während des Essens; wenn geschluckt werde, knacke es öfters im linken Ohre und eben dann scheine es, als wenn sich etwas wie ein Pflock vor das Ohr lege.

Als Patientin meine Behandlung aufsuchte, hörte sie meine Kastenuhr $\frac{\text{rechterseits ca. } 4'}{\text{linkerseits } - \ 2'}$ weit; Ohrgeräusche waren beiderseits vorhanden, doch linkerseits ganz besonders ausgeprägt. Trommelfell: rechterseits wie angehaucht getrübt, verstärkte Concavität, Lichtkegel nur schwach angedeutet; linkerseits die Membran ebenfalls glanzlos, in toto getrübt und sehr gespannt, bei der Aspiration durch den pneumatischen Trichter schwer beweglich; das vordere Trommelfellsegment tritt sehr zurück und erscheint die hintere Trommelfellfalte sehr hervorgekehrt und straff angezogen, der Hammergriff wie um seine Axe gedreht; Lichtkegel nur angedeutet. Chronischer, jedoch mässiger Nasen-Rachen-Katarrh. Die Symptome von der Tuba wie in Fall 1. Aus der Pankenhöhle konnte mittelst der Aspiration durch den P-Catheter eine geringe Menge eines zähen, glasigen Schleimes entfernt werden. Die Luftverdünnung im äusseren Gehörgange brachte jederzeit eine grosse momentane Erleichterung zu Stande. Dasselbe war der Fall bei der intratubalen Electrisation, doch wurden

während derselben nur zeitweise schwache knipsende Geräusche ausgelöst. Die subjectiven Hörempfindungen schwanden darnach nur zum Theil und auf ganz kurze Zeit; anfangs war gleichermassen nur eine geringe Hörverbesserung die unmittelbare Folge. — Es wurde zunächst eine roborirende Allgemeinbehandlung eingeleitet und dafür gesorgt, dass Alles, was angreifend auf die Ohren wirken konnte, ferngehalten wurde. Währenddem Behandlung des Rachencatarrhs mit Gurgelungen (Franzbranntwein, Zusatz einiger Tropfen Liq. ferri sesquichlor. zum Gurgelwasser) Einspritzungen und Aetzungen der Rachenschleimhaut. Es war auffallend, wie durch letztere, vornehmlich wenn sie die Gegend der Basis des Zäpfchens betrafen, stets sofort eine Minderung des Ohrensausens, des Vollheitsgefühls in den Ohren und eine geringe Besserung des Gehörs erzielt wurde. Nach Beseitigung des Rachencatarrhs wurde die electrische Behandlungsmethode aufgenommen. Indess dieselbe brachte keinen eclatanten Heileffect zu Wege. Nach vierzehnmaliger Electrisirung der Gaumentubenmuskulatur kamen ausgiebigere Schluckacte zwar leichter zu Stande und äusserten auch eine deutlichere Wirkung zur Eröffnung der Tuben jedesmal kurze Zeit nach der galvanischen Behandlung; diese Wirkung hielt aber nicht vor und einen Tag darnach konnte durch das Politzer'sche Verfahren ebensowenig Luft leicht in das Ohr gepresst werden, wie vordem. Die Hörweite war $\frac{\text{r. auf } 12'}{\text{l. auf } 7'}$ gestiegen; die Ohrgeräusche waren wesentlich abgedämpft auf dem linken, fast ganz verschwunden auf dem rechten Ohre. Nachdem jedoch eine Woche mit der Behandlung pausirt worden war und Patientin sich von Neuem zur Untersuchung stellte, klagte sie, dass der erreicht gewesene Erfolg fast vollständig wieder verloren gegangen sei, dass von Neuem wieder ziehende, reissende Schmerzen in den Rachen- und Halspartieen nach dem Ohre zu aufgetreten wären und die Ohrgeräusche fast wieder in derselben Stärke sich geltend machten wie früher. Ich fand es demnach zunächst für angemessen, mit den localen Kurversuchen auszusetzen und rieth der Patientin zu einer Badekur in Teplitz, der ein längerer Aufenthalt im Seebade zu folgen habe. Dieser Anordnung wurde nachgekommen. Die Badekur in Teplitz schien anfangs keinen günstigen Erfolg zu äussern: die rheumatoïden Schmerzen in den Gliedern sowie in der Ohr- und Halsgegend nahmen eher zu- als ab, ebenso die subjectiven Hörbeschwerden; nach einigen 20 Bädern jedoch begann sich eine allgemeine Besserung aller Symptome herauszustellen. Eine nach längerer Pause aufgenommene Seebad-Kur trug dazu bei, den Gesundheitszustand noch mehr zu kräftigen und als Patientin zur Wiederaufnahme der localen Behandlung sich bei mir meldete, hatte sie ein blühendes Aussehen gewonnen, war seit langer Zeit alles Schwächegefühl und alle Schmerzen aus der Muskulatur

gewichen, war das ziehende, reissende Zwängen aus den Ohren ferngeblieben und hatte das Ohrensausen ganz bedeutend nachgelassen. Schon nach der erstmaligen Faradisation stieg die Hörweite $\frac{\text{r. auf } 31'}{\text{l. auf } 14'}$; am folgenden Tage war kaum eine Abnahme zu konstatiren. Nach einem dreiwöchentlichen mässigen und vorsichtigen Fortgebrauch der intratubalen electrischen Behandlung konnte das rechte Ohr als vollständig wieder gesundet gelten; in dem linken Ohr waren die subjectiven Hörbeschwerden bis auf ein leises Pulsationsgeräusch zurückgegangen und die Hörweite betrug für die Kastenuhr 25'; die Empfindlichkeit des Ohres, wie selbe sich früher vielen Schalleindrücken gegenüber auf eine peinliche Weise geltend gemacht hatte, war verschwunden und ebenso die frühere Beschwer bei Schluckacten; schon ein leichtes Einpressen der Luft mit dem Ballon reichte hin, Luft auch in das linke Ohr zu treiben; bereits seit längerer Zeit förderte die Aspiration mit dem Paukenhöhlen-Catheter keinen Schleim mehr aus dem cavum tympani. Sehr günstig hatte in diesem Falle gewirkt, dass während der Dauer der Electrisation der Gaumen-Tubenmuskulatur das Trommelfell durch vorgenommene Luftverdünnungen im äussern Gehörgang zu Excursionen gebracht wurde. Jedesmal gerade nach einem derartigen Vorgehen blieben die subjectiven Ohrgeräusche am längsten weg und tauchten auch hernach nur in immer schwächerem Grade wieder auf.

Ein Jahr nachdem hatte ich Gelegenheit, Patientin wieder zu zu untersuchen: Der Heilerfolg war ein dauernder geblieben und nur ein ganz leises, bei Erregungen sich zeitweise verstärkendes Pulsationsgeräusch im linken Ohre deutete an, dass die Verhältnisse noch nicht ganz zur Norm zurückgeführt waren; auch das Trommelfell hatte seine normale Färbung nicht wiedererhalten, war aber leicht beweglich geblieben; der Glanz des Trommelfells und Lichtreflex war rückgekehrt; das rechte Trommelfell aber konnte kaum mehr als anomal bezeichnet werden. In beiden äussern Gehörgängen hatte sich eine normale und reichliche Ohrenschmalzabsonderung eingefunden.

4.

Hans L.... é, 9 Jahre alt, ein scrophulöses, sehr reizbares und schwach aussehendes Kind wird mir im September 1870 zugeführt. Dasselbe ist sehr schwerhörig; das Tick-Tack der K-Uhr wird von demselben in der Entfernung von ca. 1' beiderseits gehört, die Sprache nur in nächster Nähe verstanden. Auf dem rechten Ohre besteht eine chronische Otorrhoë. Dieselbe war 1 Jahr früher Gegenstand specialärztlicher Behandlung gewesen und durch dieselbe auch zum Stillstand gebracht worden, später aber von Neuem aufgetaucht. Nach vorgenommener Reinigung des Ohres zeigte sich im vorderen untern Quadranten des Trommelfells eine grosse Perforation. Die Tuba

ergab sich insofern als durchgängig, als warmes Salzwasser nach dem Gruber'schen Verfahren in das rechte Nasenloch bei geneigter Lage des Kopfes eingespritzt durch die Perforationsöffnung aus dem rechten Ohre zum Ausfluss kam. Darnach hörte das Kind die Uhr $\frac{\text{r. auf } 2^1/_2'}{\text{l. auf } 2'}$ Entfernung. Es dauerte fast ein halbes Jahr, bis das Loch im Trommelfell unter einer lokalen, wie kräftigenden antiscrophulösen Allgemeinbehandlung verheilte. Das Kind, bei dem vielfach die Luftdouche per Catheter angewandt worden war, hörte nach dieser Zeit die Uhr $\frac{\text{r. } 5^1/_4'}{\text{l. } 3'}$. Für weitere locale therapeutische Einwirkungen schien sich der Fall momentan nicht zu eignen und wurde den Eltern angerathen, das Kind aus der Stadt in die Landluft zu versetzen. Im nächsten Jahre wurde es mir wiederum zugeführt. Mit der Schwerhörigkeit stand es noch so schlimm wie früher, wenn auch der allgemeine Kräftezustand gebessert war. Der kleine Patient, hiess es, klage ausserordentlich viel über Geräusche in den Ohren. Nasen-Rachen-Catarrh. Trommelfelle: rechterseits ist die Membran blauröthlich durchscheinend und nabelförmig bis zum Anliegen des Hammergriffes an das promontorium eingezogen; der processus brevis sehr markirt weit vorspringend; die narbige Stelle im Trommelfell baucht sich bei Luftverdünnung im äussern Gehörgange weit vor, während die Membran im Uebrigen kaum eine Excursion zeigt; linkerseits ist die Concavität des Trommelfells weniger ausgesprochen, aber ebenfalls nur sehr geringe Beweglichkeit vorhanden; livide Färbung der glanzlosen Membran. Die Auscultation während der Luftdouche (Politzer's Verfahren) lässt kaum ein Geräusch vernehmen; das Kind meint, nur das Sausen in den Ohren sei darnach verschlimmert; die Hörweite aber hat eine geringe Steigerung rechterseits erfahren. Es wurde nun eine Behandlung mit Einspritzungen (Grub. Verf.) von Jodkalisolution und mittelst der Catheterluftdouche begonnen. Dieselbe schien auch von Nutzen; war sie aber eine Woche unterbrochen worden, so zeigte sich der alte Zustand der Verschlimmerung wiedergekehrt. Die Zeichen von der Gaumen-Tubenmuskulatur waren nicht ausgeprägt genug, um ohne Weiteres auf einen lähmungsartigen Zustand derselben schliessen zu lassen, wenn man nicht den Umstand dahin deuten wollte, dass das in das eine Nasenloch eingespritzte Wasser nicht aus dem anderen Nasenloch wieder heraus, sondern in den Mund abfloss (ungenügende Hebung und Spannung des Gaumensegels). Das Ergebniss jedoch schon der ersten intratubalen electrischen Untersuchung (inducirter Str., Electrode abwechselnd 4—7 mm. weit in die Tuba vor und rückgeschoben) lies für mich kaum einen Zweifel übrig: nach der Elektrisation hörte das Kind auf dem linken Ohre die K-Uhr sofort 18′ weit. Die electrischen Sitzungen wurden nun

alle 3 Tage wiederholt; die jedesmal erzielten Besserungen hielten immer länger an und schliesslich nach Verlauf eines halben Jahres konnte der Knabe linkerseits die K-Uhr auf die Entfernung von mehr als 30′ weit hören; auf dem rechten Ohre aber, wo intratympanale Adhaesionen wahrscheinlicherweise bestanden und nur die Luftpresse in Anwendung gezogen worden war, 6 Fuss weit.

5.

Herr Obrist v. St. suchte im Anfange des Jahres 1870 wiederholt meine Hülfe auf wegen häufig sich wiederholender furunculöser Entzündungen im linken Ohre. Denselben waren Monate hindurch Zeichen von leichten trophischen und Sensibilitätsstörungen (Jucken, pityriasisartige Abschilferung) im äusseren Gehörgang vorausgegangen, nachdem Patient das letzte Jahr hindurch bei stetem Aufenthalt im Büreau anhaltend geistigen Arbeiten obgelegen hatte. Der Herr klagte über leichte Schwerhörigkeit und Ohrgeräusche, welche auch nach der Beseitigung der Entzündungserscheinungen fortdauerten. Eine eingehende Untersuchung ergab, dass diese Symptome in erster Linie wohl von einer Subparalyse der Tubenmuskulatur abhängig zu machen seien. Nach zweimaliger intratubaler Anwendung des constanten Stromes waren die Ohrgeräusche eine Woche hindurch fern geblieben. Eine weitere Behandlung jedoch konnte nicht unternommen werden, da ob des Ausbruches des Krieges Patient Berlin verlassen musste. Anfang des Jahres 1871 erschien er wieder bei mir. Der stete Aufenthalt im Freien und die veränderte Lebensweise während des Feldzuges schien sowohl seinem Allgemeinbefinden wohl gethan zu haben, wie auch von nicht ungünstigem Einfluss auf die Ohren gewesen zu sein. Die Hörstörungen hatten sich nicht weiter entwickelt und in beiden äusseren Gehörgängen war eine normale Cerumenabsonderung zu bemerken; die Trommelfelle boten ausser Verminderung ihres Glanzes und leichter Trübung linkerseits, keine Abweichung von der Norm. Die Hörweite für meine Kastenuhr betrug $\frac{\text{r. } 37'}{\text{l. } 6'}$; nur linkerseits war ein unaufhörliches, leises, singendes Geräusch vernehmbar. Die Tuben erwiesen sich als durchgängig für die Bougie; aber die Luftdouche (Pol.) war trotz kräftig intendirter Schluckacte nicht im Stande, Luft in das linke Mittelohr zu pressen; ausgiebige Schluckacte konnten nur schwerfällig ausgeführt werden. Während der Dauer des constanten Stromes (intratubal) und bei wiederholten Stromwendungen trat ein andauerndes Knistern und Knapsen im linken Ohre auf. Danach fühlte sich Patient sehr frei („wie neugeboren" drückte er sich aus) im Kopfe und war das singende Geräusch nicht mehr zu hören; die Hörweite betrug 17 Fuss. Eine 12tägige Weiterbehand-

lung reichte hin, den Collapsus der Tubenwände zu beseitigen (die Luft drang schon bei schwacher Ausführung des Exper. Valsalv. in das Ohr, ebenso bei dem Lufteinblasen durch einen dünnsten Catheter) wie auch die Schwerhörigkeit und das Ohrensausen.

6.

Einen ähnlichen ganz ausserordentlich günstigen Einfluss äusserte die Electricität bei einem anderen General-Stabsoffizier Herrn v. W.....h.... Bei diesem waren aber die Hörbeschwerden weiter gediehen. Hörweite $\frac{\text{r. } 5'}{\text{l. } 6-7'}$. Patient klagte über eine allgemeine Schwäche in allen Muskeln und sah überhaupt sehr angegriffen aus. Nach längerer Arbeit fühlte er seinen Kopf so angegriffen und die Ohrgeräusche so gesteigert, dass er mit den Studien aufhören musste. Was die objectiven Symptome anbetraf, so war in beiden äusseren Gehörgängen nur spärliches bröckliches Cerumen neben einer stärkeren Epithelialabstossung vorhanden; die Trommelfelle boten keine auffälligen, durchaus als pathologische anzusprechenden Adspecte; doch waren nicht sowohl an dem Trommelfelle des schlechteren, sondern an dem des besserhörenden Ohres leichte bläulichweisse Randtrübungen im unteren und hinteren Quadranten vorhanden; Die Membran erschien mattglänzend, der processus brevis ziemlich stark vorspringend und die hintere Trommelfellfalte lang und besonders straff angezogen. Bei der externen Aspiration durch den pneumatischen Trichter zeigten beide Trommelfelle geringe Beweglichkeit; die Luftverdünnung im äusseren Gehörgang gab eine als „auffallend" bezeichnete kurzdauernde Erleichterung („der Kopf erscheint mir jetzt nicht mehr wie eingeklemmt.") Bei der Luftdouche durch einen dünnen Catheter war ein fernes mattes Auscultationsgeräusch zu hören; ein unterbrochenes (immerhin schwaches rechterseits) durchgehendes Geräusch konnte bei sehr starkem Einblasen der Luft durch einen weitcalibrirten Catheter unter kräftiger Inanspruchnahme von Schluckacten erzeugt werden. Nach zweimaliger Ausführung kräftigerer Schlingbewegungen musste Patient damit aussetzen wegen sich jedesmal einstellendem heftigerem Kratz-Gefühl im Rachen und musste er längere Minuten räuspern. Schwacher atonischer Rachencatarrh. Das velum erschien wie ausgezogen verbreitert und hing schlaff, ohne irgend deutlichere Spannungslinien, selbst beim Nisus eines Schluckactes anzunehmen, nach der linken Seite hin herab; das Zäpfchen lag der Tonsille an. Nach dem Gruber'schen Vertahren in den Nasenrachen-Raum injicirtes laues Salzwasser floss zum grossen Theil nach unten hin ab. Die locale Behandlung wurde erst begonnen, nachdem Patient auf kurze Zeit seine Dienstgeschäfte unterbrochen und

einem gesundheitsgemässeren Verhalten nachkommen konnte; innerlich wurde Aloë und Eisen mit China verordnet. Bei der electrischen Behandlung wurde vorzugsweise auch auf die Muskeln des weichen Gaumens gewirkt und hiezu der knieförmig gebogene Rachenreophor benutzt. Nach einer 6wöchentlichen Kur waren sowohl die Zeichen mangelhafter Anspannung des velum geschwunden wie die unzureichender Contraction der Tubenmusculatur; die Genesung konnte als eine vollständige gelten, auch keine Spur der subjectiven Hör-Erscheinungen war zurückgeblieben.

In der letzten Woche der Kur theilte mir Patient auf's freudigste mit, wie er in einer Abend-Gesellschaft der leisesten und verworrensten Conversation aufs befriedigendste habe folgen können, während er vor der Behandlung Gesellschaften hätte meiden müssen, da er selbst im Einzelgespräche das Meiste kaum mehr verstanden habe und durch längeres Zuhören stets so aufgeregt und unter Zunahme der Ohrgeräusche so kopfbenommen geworden wäre, dass er nicht habe einschlafen können. — Nach länger als Jahresfrist hatte ich Gelegenheit, mich zu überzeugen, dass der Kurerfolg auch in diesem Falle ein dauernder geblieben war.

7.

Herr Baumeister W.... hatte bereits im Jahre 1868 meine Hülfe gegen ein linkseitiges Gehörleiden aufgesucht. Es handelte sich damals um eine acut entstandene Transsudation in die Paukenhöhle. Durch die Paracentese des Trommelfells wurde viel serösschleimige Flüssigkeit aus der Paukenhöhle entleert und Patient hörte darnach wieder ziemlich gut (Kastenuhr ca. 15′ weit). Es blieb aber ein leises, summendes Geräusch in den Ohren zurück. Die Verhältnisse erlaubten damals nicht die Fortführung der Behandlung. Am 24. October 1870 erschien Patient wieder mit der Klage, dass seit 14 Tagen das Ohrenleiden, welches ihm inzwischen keine besondere Beschwer gemacht und fast geschwunden gewesen zu sein schiene, von Neuem und in gesteigertem Grade wieder aufgetaucht sei. Eine starke Erkältung habe den Anlass gegeben; erst seien Schmerzen im linken Knie, dann in den Hüften aufgetreten, und im Kreuz, so dass er sich kaum habe bücken können; gleicherzeit habe er ein reissendes Ziehen im Nacken verspürt und wenn er den Hals nach der linken Seite habe umdrehen wollen, sei dies vor Schmerz kaum möglich gewesen. Fiebernd und ganz abgeschlagen habe er einige Tage das Bett hüten müssen und währenddem hätten sich die Schmerzen in den Gliedern verloren, seien aber um so stärker tief innen im Halse und in den Rachenpartien erschienen. Dasselbe schmerzhafte Reissen, das er vordem in den Gliedern gespürt, habe die ganze linke Kopfseite eingenommen und sich namentlich vom Rachen nach dem Ohre

ziehend bei jeder Schluckbewegung geltend gemacht. Die Absonderung in der Nase und im Halse schiene ganz unterdrückt gewesen zu sein und sei ihm vom Arzt, der das Uebel für einen nicht zum Ausbruch gekommenen Schnupfen erklärte, ein Brechmittel verabreicht worden. Darnach sei auch die Nasenabsonderung wieder in Gang gekommen und hätten die vom Innern des Rachens nach dem Ohre hin ausstrahlenden Schmerzen aufgehört; es sei aber ein entsetzliches Sausen und das Ohr ganz taub zurückgeblieben. Meine K.-Uhr hörte Patient c. $^1/_2{}'$ weit, die Ankeruhr nur beim Anlegen auf's Ohr. Das Trommelfell war durchscheinend roth und hob sich von dessen livider Färbung die helle Farbe des Hammergriffs markirt ab; Hammergriff mit dem Trommelfell anomal stark nach Innen gezogen, besonders das vordere obere Segment der Membran; im untern hintern Quadranten derselben eine gelblich durchscheinende Stelle. Trotzdem die Tuba-E. dem Ergebniss der Untersuchung mit der Bougie gemäss nicht verschwollen war, hörte man bei der Luftdouche durch den Catheter (3 mm dm.) nur ein mattes fernes Auscultationsgeräusch. Die auf Commando nur schwerfällig zu Stande kommenden Schluckacte äusserten keinen Effect auf Eröffnung der Tuba und drang bei Ausführung des Politzer'schen Verfahrens keine Luft in's Mittelohr. Die Untersuchung mit dem Paukenhöhlen-Catheter förderte viel schleimig-eiteriges Secret aus der Trommelhöhle und dies Ergebniss mit dem Adspect des Trommelfells zusammengehalten, machten es gewiss, dass wiederum eine acute Exsudation in die Paukenhöhle stattgehabt habe. Die Umstände liessen es wiederum nicht zu, dass eine eingehende Behandlung des Ohrenleidens vorgenommen werden konnte. Ich musste mich daher abermals darauf beschränken, durch die Paracentese des Trommelfells eine ziemlich bedeutende Menge von Flüssigkeit aus der Paukenhöhle zu entleeren und erwies sich dieselbe bei vorgenommener mikroskopischer Untersuchung vorwiegend aus frischen Eiterkörperchen, wenig Detritus und aus wenigem Schleim zusammengesetzt. Nach Verheilung der Perforationswunde war zwar die gelbliche Färbung von dem hintern Theile des Trommelfells verschwunden, im Uebrigen aber bot die Membram dasselbe Aussehen wie vordem. Die Ohrgeräusche bestanden in gemindertem Grade fort; die Hörfähigkeit erwies sich als gebessert: für die K.-Uhr: 10′. Zum drittenmale erschien Patient im Januar 1871 bei mir; jetzt sei nicht nur das linke Ohr taub, sondern auch das rechte. Einem starken Schnupfen konnte diesmal die Verschlimmerung des Uebels zugeschrieben werden. Nasen- und Rachenschleimhaut waren sehr geröthet und angeschwollen; es wurde durch Injectionen in den Nasenrachenraum (Grub. Verf.) viel eitriger Schleim aus demselben entfernt. Die Hörweite für die Uhr betrug darnach ebenso wie vorher $\frac{\text{r. } 4—5'}{\text{l. } 2'}$; linkerseits waren die

Ohrgeräusche sehr stark und übertäubten die im rechten Ohr. Letztere wurden aber durch einmalige Anwendung der Luftdouche (Pol.) ganz ausgelöscht; die Hörweite jetzt $\frac{\text{r: ca. } 27'}{\text{l: kaum } 1'}$; auf das linke Ohr hatte die Luftdouche eben keinen günstigen Einfluss geübt: das Ohr erschien dem Patienten jetzt wie verstopft und voll; er fühlte sich ganz kopfbenommen und war das Ohrensausen noch in gesteigertem Maasse vernehmbar. Wiederholte Luftverdünnung im äusseren Gehörgang beseitigte diese momentane Verschlimmerung. Während die Bougie früher leicht in die linke Tuba bis in die Paukenhöhle vorgeschoben werden konnte, gelang dies jetzt schwer wegen Verschwellung des Tubeneingangs; auch Schluckbewegungen äusserten keine Wirkung auf Eröffnung der Tuba.

Obschon ein Versuch mit der intratubalen Anwendung der Electricität bei dem status catarrhalis des Tubencanals nicht gerade gerechtfertigt war, so wandte ich dieselbe gleichwohl an, da es mich interessirte, zu wissen, welchen Effect der electrische Reiz unter diesen Umständen auf das Ohrensausen ausüben möchte. Die Tubenelectrode wurde 4 mm. weit über das Ende des silbernen Katheters in die Tuba vorgeschoben, der andere Pol seitlich des Halses auf- und niedergeführt (inducirter Strom). Patient hatte während der Faradisation das Gefühl heftiger fibrillärer Zuckungen im Verlauf der Tuba-E. nach dem Halse zu. Nach dem aber erklärte er auf das bestimmteste, dass die subjectiven Ohrgeräusche fast gänzlich aufgehört hätten, auch sei das Gefühl der Spannung aus dem Ohre verschwunden: also trotz fortdauernder Tubenverschwellung im Isthmustheile. — Patient hatte jetzt Zeit gefunden, sich einer regelrechten Behandlung unterwerfen zu können. Zunächst wurde der Rachen- und Tubencatarrh in Angriff genommen. Dabei zeigte sich, was man ja vielfach bei derartigen Fällen zu beobachten Gelegenheit hat, dass nach kräftigen Cauterisationen der Rachenschleimhaut, namentlich in der Umgebung und an der Basis des Zäpfchens eine ähnliche günstige Einwirkung auf die Ohrgeräusche erzielt wurde, wie durch den electrischen Reiz und wie eine solche nach Einblasung von Argent-nitricum-Pulver in die Tuba zuweilen zum Vorschein kommt. Solange die danach folgende entzündliche Reaction auf ihrer Höhe steht, das Gefühl schmerzhafter Anspannung im Verlauf der Tuba andauert, so lange pflegen unsere Patienten in eben den Fällen anzugeben, ganz auffallend frei in den Ohren zu sein und dass die Ohrgeräusche in entschieden geringerem Grade störend würden. — Nach Verlauf von 12 Tagen konnte der Rachen-Tubencatarrh als beseitigt gelten; am rechten Ohre gab sich kaum noch eine Anomalie kund, im linken dagegen dauerten die Hörbeschwer-

den vor wie nach, wenn auch ein wenig gemindert fort. Die Bougie liess sich jetzt leicht bis in die Paukenhöhle vorschieben. Benutzte ich zu dem Experiment eine geknöpfte Fischbeinsonde und schob dieselbe soweit vor, bis Patient dieselbe in der Trommelhöhle angelangt merkte und angab zu fühlen, wie durch die Sonde das Trommelfell berührt und nach aussen gedrängt werde, so versicherte er regelmässig und unaufgefordert, dass gleichfalls das Ohrensausen solange vollständig sistire, als der Druck mit der Sonde anhielt. Dasselbe interessante Phänomen bot eine gleichzeitig behandelte Patientin, wenn ich ihr die Sonde 3,2 Cm. weit einführte. In demselben Momente, wo ich an's Trommelfell stiess, fühlte sie einen blitzartigen Schmerz, sowohl in diesem, wie im zweiten Eckzahn und jetzt, sagte sie „das Sausen ist ganz weg." Ich meine, diese Erscheinung so deuten zu können, dass durch den Druck mit der Sonde das Trommelfell etwas nach aussen gespannt wurde, diesem Zug folgte die Kette der Gehörknöchelchen und wurde auf diese Weise der Spannung des tensor tympani entgegen der zu sehr labyrinth-einwärts gedrängte stapes etwas mit aus dem eirunden Loch herausgehoben: desshalb momentan verminderter Labyrinthdruck, desshalb momentan sistirendes Ohrensausen. Der Schmerz am Trommelfelle und der gleichzeitige in dem hohlen Zahn muss wohl durch die das Trommelfell versorgenden Fäden des trigeminus vermittelt und als per ganglion oticum auf den nervus maxillaris inf. übertragen aufgefasst werden. Im vorliegenden Falle waren die Symptome von Tubelmuskelparese linkerseits recht ausgeprägt. Indess eine vierwöchentliche intratubale Behandlung mit dem constanten Strom, der neben dem inducirten vorwiegend in Anwendung gezogen wurde, reichte hin, eine nahezu vollständige Reactivirung der Tubenmuskel-Function herbeizuführen: die Schluckacte konnten schliesslich kräftig und schnell hintereinander ausgeführt werden, wobei, was früher durchaus nicht der Fall gewesen, Patient im Verlaufe der Tuba nach dem Ohre zu deutlich das Gefühl der Bewegung und Eröffnung hatte; auch während des Politzer'schen Verfahren's, womit noch eine Zeitlang fortgefahren wurde, drang die Luft leicht und unter normalem Anschlagegeräusch in die Trommelhöhle; es gelang ferner selbst die schwächste Luftdouche mit dem Catheter (Caliber 22) ausgeführt ohne alle Zuhülfenahme von Schlingbewegungen.

Ausser der Electricität und der Luftdouche waren nur methodische Luftverdünnungen im äusseren Gehörgang vorgenommen worden Am Ende der Kur erübrigte nur noch ein hyperämischer, catarrhalischer Zustand der Paukenhöhlenschleimhaut, wie sich derselbe durch den Adspect des immer noch röthlich durscheinenden Trommelfells und gemäss dem Befund des Paukenhöhlen-Catheters, mit dem es stets noch gelang, eine geringe Menge zähen glasigen Schleims

aus dem cavum tympani zu aspiriren, diagnosticiren liess. Wenngleich anzunehmen war, dass auch dieser letzte Rest des Krankheitsprocesses, als Folgezustand des nunmehr verschwundenen Tubencollapses, nach und nach gänzlich zurücktreten werde, so versuchte ich doch den Heilprocess zu beschleunigen durch Zerstäubungen von schwacher Zinc. sulf.-Lösung intra cavum tympani mittelst meines Koniantron. Es schien, dass dieselben einen guten Erfolg äusserten; denn nach öfterer Anwendung und nachdem eine Woche damit pausirt worden war, lieferte die Aspiration mittelst des Paukenhöhlen-Catheters nur mehr einen negativen Erfolg; die durchscheinende Röthung des Trommelfells war gleichwohl noch nicht verschwunden. Immerhin glaube ich diesen Fall als den einer vollständigen Heilung ansprechen zu dürfen, da nach Verlauf von 8 Monaten, als ich den Patienten wieder sah, kein Recidiv weder der subjectiven noch der objectiven Symptome eingetreten war; das Trommelfell erschien nicht mehr so anomal eingezogen, war in toto beweglich und war glänzend mit normalem Lichtkegel, aber immer noch etwas röthlich durchschimmernd. Die Hörweite betrug $\frac{\text{r: ca. } 36'}{\text{l: ca. } 28 \text{ bis } 31'}$ —

Es kann nicht meine Absicht sein, durch weitere Vorführung von Heilungsfällen die Bedeutung des von mir angegebenen Curverfahrens darzulegen. Der Leser wird vielmehr die Ueberzeugung von dem Werthe desselben sowie überhaupt von der Richtigkeit der von mir aufgestellten Theorie nur erlangen, wenn er selbst durch eine längere Zeit angestellte Controll-Versuche und Beobachtungen an geeigneten, nicht complicirten Fällen zu gleichen oder ähnlichen Resultaten gelangt, wie die sind, welche ich mitgetheilt habe.

Erklärung der lithographischen Tafeln.

Tafel I.

Figur 1.

Schematische Zeichnung des musc. spheno-salpingo-staphylinus. Der Verlauf und die Ansätze der drei resp. vier Faserlagen des Muskels ist durch verschieden markirte Striche angedeutet.

tk. Tubenknorpel-Durchschnitt nahe seinem Rachenende.

td. Dach des Tubenkanals (lateraler Tubenknorpel). Ueber demselben sieht man nach vorn, etwas seitlich, oben und innen die bandartig ausgezogene fibrocartilago basilaris in ihrem Ansatz an den Knochen (k); von der fibro-cartilago geht die Tubenfascie aus, die über dem mittleren Theil der Tuba entfernt gedacht ist, dagegen über dem hinteren Abschnitt der Tuba erhalten und etwas abgehoben dargestellt wurde.

h. Die häutige Tubenwand.

d. hamulus pterygoïdeus.

a. Ausstrahlung der vordersten und obersten Lage des Muskels, welche mit dünnen Linien gezeichnet ist und über dem Tubendach zum Theil am Knochen ihren Ansatz findet.

b. Ausstrahlung der mittleren Faserlage des Muskels, deren Bündel mit dickeren Linien gezeichnet sind und in der ganzen Länge der Tuba von ihrer Insertion am kolbigen Ende des Knorpelhakens nach vorne und unten zusammenlaufend herabsteigen.

c. Die rothen Linien deuten den Verlauf der dritten Faserlage des Muskels an; die Bündel dieser Schicht finden am hamulus pterygoideus ihren Ansatz.
Die punctirten rothen Striche sollen die vierte Faserlage des Muskels, welche von der Fascie kommt, andeuten.

fsp. Die vom Boden resp. von dem häutigen Theil der Tuba ausgehende fascia salpingo-pterygo-staphylina (fascia salpingo-pharyngea v. Tröltsch).

tf. Die über dem hinteren Theil der Tuba erhalten gedachte Tubenfascie, wie sie den Muskel umhüllt. Dieselbe senkt sich in die seitlich der Tuba hinlaufende Rinne etwas ein und erhebt sich von hier über das Tubendach, als

ttf. fascia des m. tensor tympani (tt.)

Figur 2.

Tubendurchschnitt.

o. Oberste Faserlage des m. tensor veli, mit der sie deckenden Fascie verwachsen.

u. Die von kolpigen Ende des Tubenknorpels entspringenden Fasern des Muskels.

Figur 3.

Dasselbe Verhalten auf schiefem Durchschnitt gesehen.

Figur 4 und 5.

Verhalten der um den hamulus pterygoideus herum ausstrahlenden Fasern des m tensor veli. Um dasselbe am Präparate zur Anschauung zu bringen, muss man den Muskel in seinem unteren Drittel quer durchschneiden, und die getrennten Theile auseinanderlegen; dann scheiden sich die einzelnen Schichten des Muskels leichter und man erhält wie gezeichnete Bilder.

Tafel II.

Figur 1.

Schematischer Durchschnitt durch die Tuben, ihre Muskeln und Fascien. Auf der einen Seite ist der Schnitt vertical durch die Tuba gehend, auf der anderen Seite am resp. unter dem Boden der Tuba durchgehend gedacht.

h. Harter Gaumen.
fi. fascia pharyng. interna.
fe. fascia ph. externa, nach oben in die Tubenfascia übergehend.
tv. Musc. tensor veli.
l. musc. levator veli.
fs. fascia salpingo-pterygo-staphylina.
b. musc. buccinatorius
hp. hamulus pterygoideus.

Figur 2.

Schematische Zeichnung der Tubenfascie, wie selbe über die Tuba hinzieht, ich seitlich in die zwischen der knorpeligen und häutigen Tubenwand verlaufende Rinne einsenkt, aus dieser sich wieder heraushebt und nun den m. tensor veli (der hier entfernt gedacht ist) deckend, bis zu dessen unterem Rande gelangt, sich hier vereinigend mit dem unteren Rande der auf der inneren Seite des Muskels befindlichen fascia salpingo-pterygo-staphylina, andererseits auslaufend in die fascia pharyngea externa.

aa. Knorpeliches Dach der Tuba;
a. dasselbe verflacht sich nach vorne und geht bei
ab. in den Boden des canal. musculo-tubarius über.
pt. Lamin. ext. des proc. pterygoid. (zu weit nach vorne gezeichnet).
ptf. Die vom musc. pterygoideus int. nach der Tubenfascie auslaufenden Faserzüge.

Figur 3.

Verticaldurchschnitt durch die Tuba, ihre Muskeln und Fascien.

tk. Tubenknorpel.
tv. m. tensor veli.

l. m. levator veli.
tf. Tubenfascie.
fs. fascia salpingo-pterygo-staphylina.

Figur 4.

Hypothetisches Verhalten der Sehne des m. tensor veli und ihres Ueberzugs am hamulus pterygoideus.

Tafel III.

Figur 1.

A. Aus der obersten Partie der fossa pterygoidea entspringende Schicht des m. pterygoideus int., welche in der Mitte des Unterkieferwinkels (u) sich inserirt. Die obere Hälfte der hinteren Kante dieser Muskellage geht in den vordersten am stärksten entwickelten Theil der die Tuba E. deckenden aponeurotischen Ausbreitung über (s. S. 70.)
hp. hamulus pterygoideus.
B. Eine die S. 70 des Textes gegebene Darstellung vom m. pterygoideus ebenfalls erläuternde (nach einem Präparate gegebene) Abbildung. Die hintersten Faserzüge des m. pterygoideus int., welche theils vom Unterkieferwinkel (u), theils von der fascia pharyngea ext. kommen, laufen nach dem hintersten Abschnitt der Tuba, sowohl nach deren Boden (Tb) hin, als gegen den Knochen (op) hin aus.

Figur 2 und 4.

Figur 2. Tubendurchschnitt etwa in der Mitte ihrer Länge. — Figur 4. Verticaldurchschnitt durch die Tuba, c. 3 mm. hinter ihrer Rachenmündung (nach einer durch die Loupe genommenen Abbildung).
t. Tubenknorpel.
h. Häutige Tubenwand.
f. Rosenmüller'sche Grube.
fc. Bandartig ausgezogene Fibro-cartilago basilaris.
xx. Ansatzpuncte für Fasern der vorderen Schicht des m. tensor veli.
X. Stelle, wo der Tubenknorpel, ziemlich beweglich an der basis des grossen Keilbeinflügels angelagert ist.
tv. Insertionen des m. tensor veli.
l. levator veli.

Figur 3.

Verticaldurchschnitt durch die Tuba, etwa 4 mm. hinter ihrer Rachenmündung (von hinten gesehen).
t. Tubenknorpel
R. Rosenmüller'sche Grube
fc. bandartig ausgezogene Fibro-cartilago basilaris.
fs. fascia salpingo-pterygo-staphylina.
h. hamulus pterygoideus.
tv. m. tensor veli.
l. m. levator veli.
sph. m. salpingo-pharyngeus.

Figur 5.

Darstellung des Verhaltens der zur Tuba E. in Beziehung tretenden Muskeln und Fascien. (Rechtseitiges Präparat von hinten gezeichnet).

tK. Verticaldurchschnitt durch den Tubenknorpel.

tE. Häutige Wand der Tuba.

tv. Vom Knorpelhaken herkommende Faserzüge des m. tensor veli, welche nach vorn und unten laufend sich um den hamulus pterygoideus (h) schlingen und an der vorderen Fläche in der Basis des velum ausstrahlen (vot.)

l. m levator veli, der unter der Tuba nach vorn zum velum hinzieht,

fs. die die beiden Muskeln, bis in's velum hinein scheidende, vom Boden der Tuba (Tubenkiel) ausgehende fascia salpyngo-pterygo-staphylina.

f. Die den tensor veli deckende fascie, ist grossentheils entfernt.

ptf. Aponeurotische Ausstrahlungen des m. pterygoideus int.

Tafel IV.

Figur 1.

Diese nach einem Präparate angefertigte schematische Zeichnung soll ebenfalls zur Erläuterung des Verhältnisses der zur Tuba E. in Beziehung tretenden Fascien dienen.

pt. Unterster Theil der fossa pterygoidea.

ptm—ptm". Nach vorn und aussen umgeschlagene Bündel des in der fossa pterygoidea entspringenden musc. pterygoideus int.

ptm'. Ein c. $^1/_2$ cm. über dem hamulus pterygoideus entspringendes Bündel des Muskels, von dem stets starke Sehnenfasern nach dem unteren Rande des m. tensor veli (resp. dessen Fascie) hinziehen (s. S. 70).

tv. Untere äussere Fläche des m. tensor veli, von welchem an den punctirten Stellen die Fascie (f) entfernt ist.

ff. Unterer Rand des m. tensor veli, von der Fascie überkleidet.

fpe. Fascia pharyngea ext.

fbp. Fascia bucco-pharyngea, unter und hinter dem m. pterygoideus int. nach vorne ziehend.

Figur 2.

Schematische Zeichnung, welche den allmähligen Uebergang des knorpelichen Tubendaches in den Boden des canalis musculo-tubarius veranschaulichen und darthuen soll, dass das bewegliche knorpeliche Tubendach, an welchem die hintersten und stärksten Faserzüge des m. tensor veli ansetzen, nach aussen noch einige Millimeter weit über den s. g. isthmus tubae hinausgreift (s. Text S. 52); nach innen geschieht der Uebergang in den Knochen schon in der Durchschnittsebene aaa, nach aussen erst in der Ebene a"a".

aa'a". Insertionspuncte für den m. tensor veli (t).

ii. Am tiefsten nach vorne und unten liegende Insertionspuncte für den m. tensor tympani aussen am Rande des Knorpelhakens (c.t.c.)

fc. Die bandartig ausgezogene fibro-cartilago basilaris.

ktc. semicanalis pro tensore tympani.

rc. rostrum cochleare.

T. Trommelfell.

th. Trommelhöhle.

Figur 3.

Hinterster oberster Theil der Tuba mit den Ursprüngen des m. tensor tympani.

tk. Tubenknorpel.
td. Tubendach.
ftt. Die den tensor tympani umhüllende Fascie.
rd. Das das hinterste Ende des canalis pro tensore tymp. überdachende Knochenplättchen.
k. Knochen.
p. Paukenhöhle.

Figur 4.

Die den m. tensor tympani im canalis musculo-tubarius einhüllende Fascie;
a. Vom Boden derselben erhebt sich eine fibröse Scheidewand.
b. Stelle, wo die Muskelfascie am Rande des rostrum cochleare angeheftet ist.
c. Der die Sehne überkleidende Ueberzug.

Figur 5 a, 5 b, 5 c.

Verhalten der getheilten Sehne des m. tensor tympani im rostrum cochleare, und Anheftung derselben in der Knochenspalte im Grunde des rostr. cochleare (stark vergrössert gez.)

Figur 5 d.

Darstellung des spiraligen Verlauf des
s. canalis musculo-Tubarius (ctm.)
o. stapes.
pr. promontorium.

Druck von H. S. Hermann in Berlin.

Fig. 1.

Taf. I.

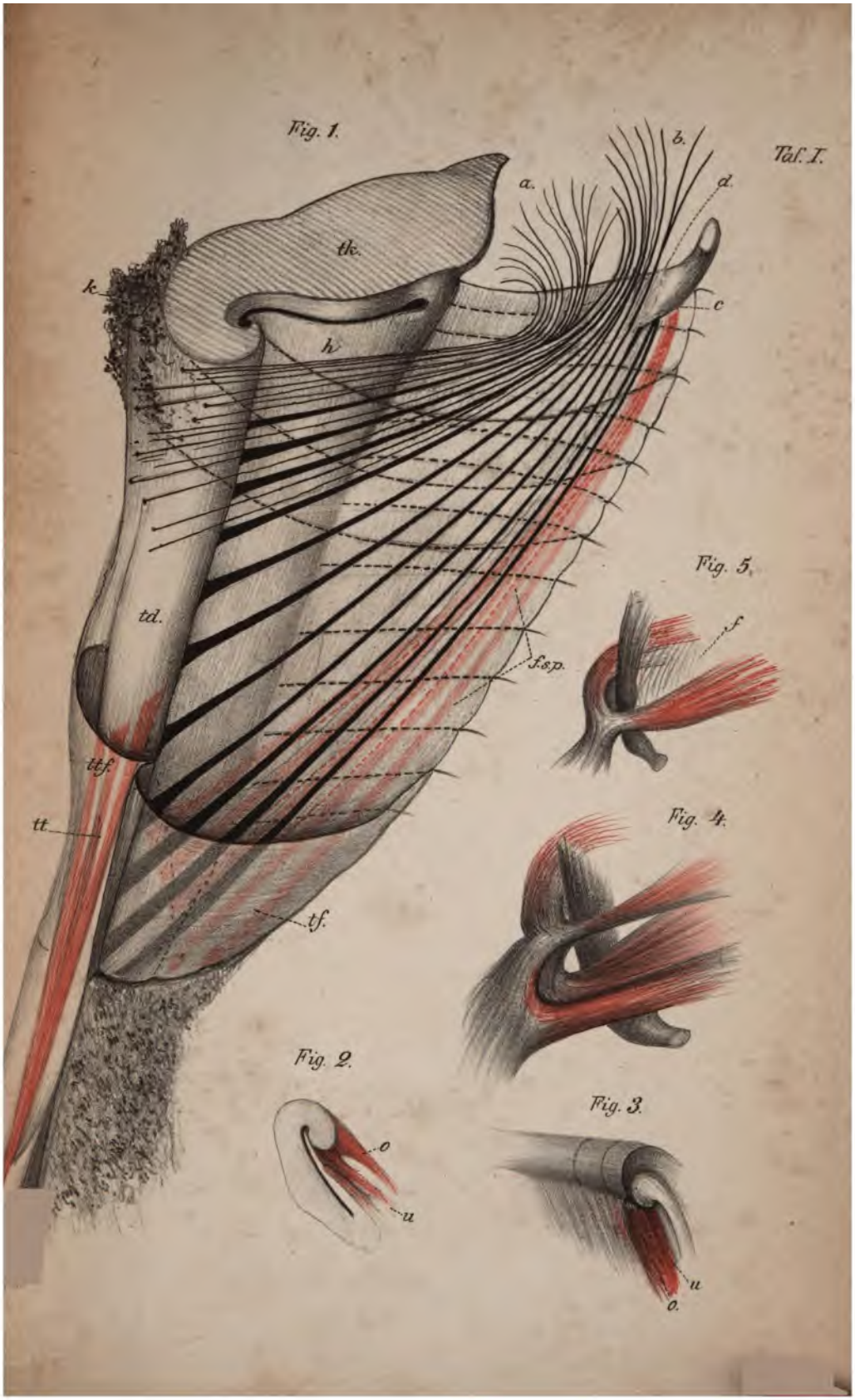


Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

Taf. II.

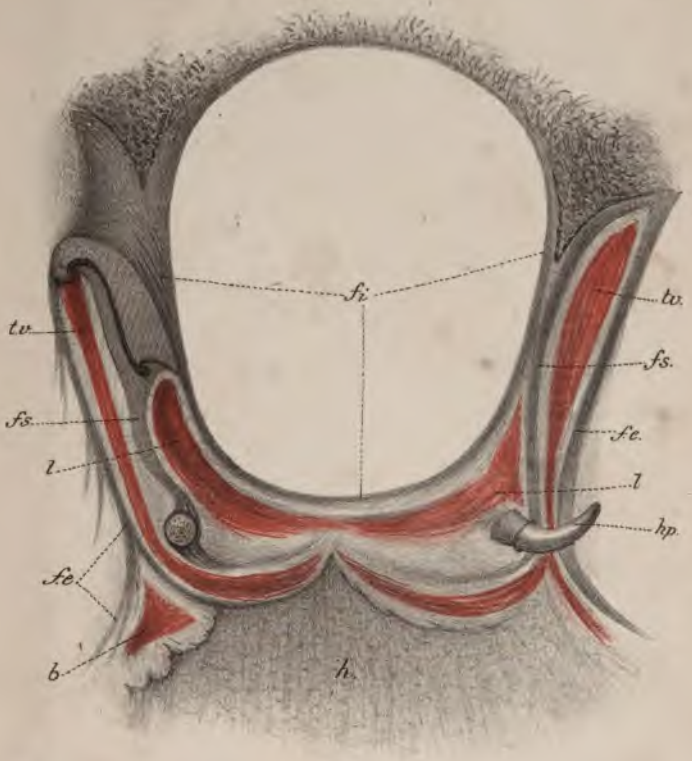


Fig. 3.

Fig. 2.

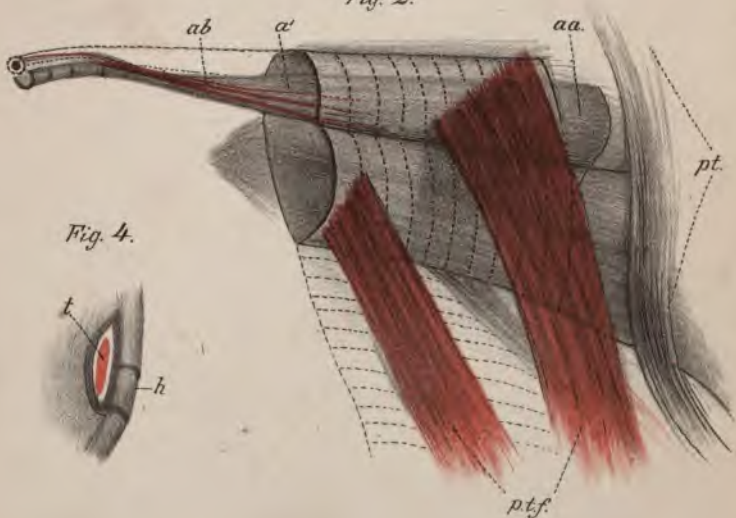
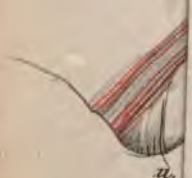


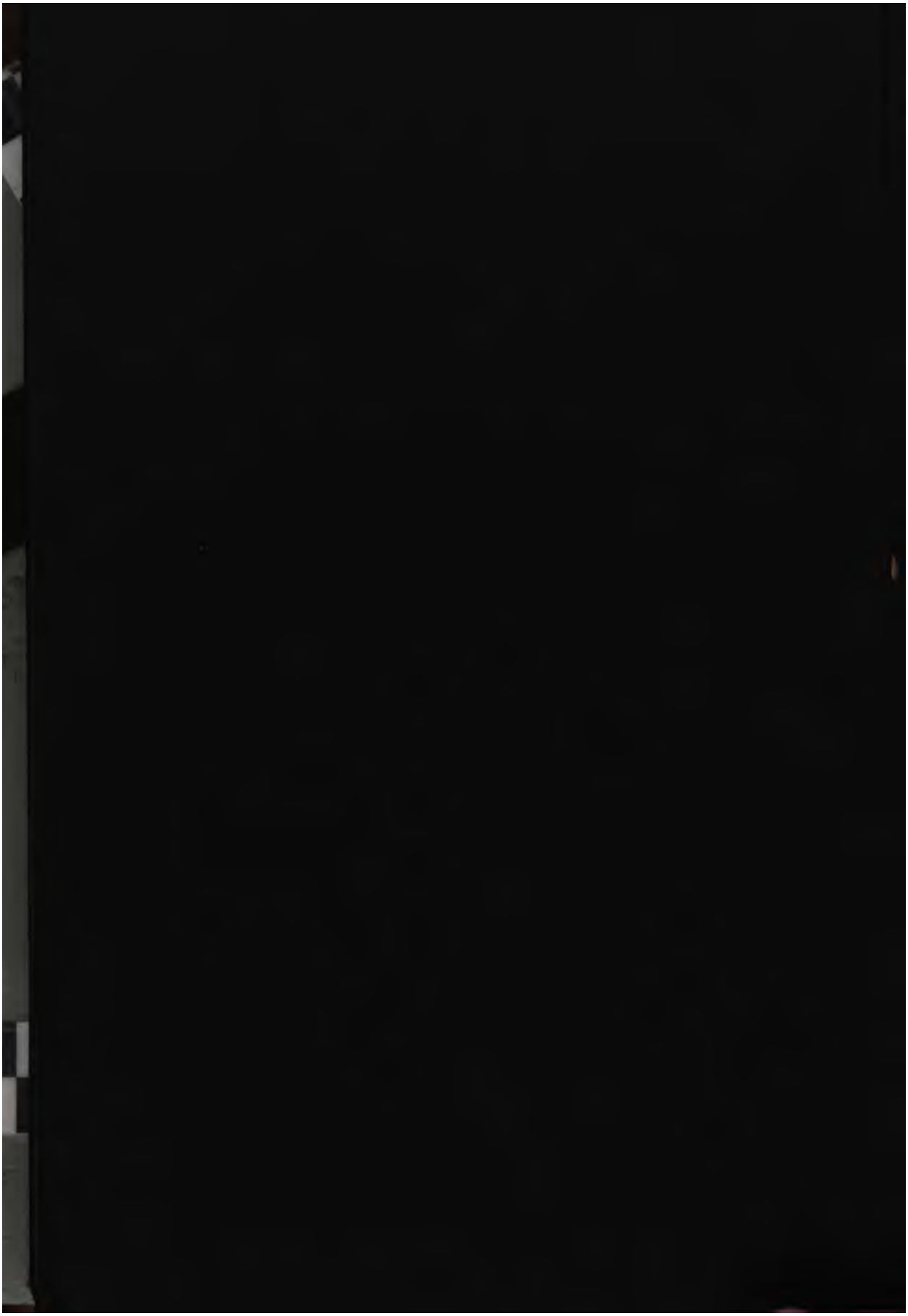
Fig. 4.

Fig. 4



LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

R290 Weber-Liel, F.E. 48645
W37 Ueber das Wesen und die
1873 Heilbarkeit der häufigsten Form progressiver Schwerhörigkeit.

Bunday